

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ZOOTECNIA

***IMPRINTING SENSORIAL E COMPORTAMENTO
ALIMENTAR PÓS-DESMAME DE LEITÕES***

THAINARA SAWIA BARBOSA PEREIRA

Thainara Sawia Barbosa Pereira

***IMPRINTING SENSORIAL E COMPORTAMENTO
ALIMENTAR PÓS-DESMAME DE LEITÕES***

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Instituto de Ciências
Agrárias da Universidade Federal de Minas
Gerais, como requisito parcial, para a
obtenção do título de Bacharel em
Zootecnia.

Orientador: Dr. Bruno A. Nunes Silva

Montes Claros
Instituto de Ciências Agrárias- UFMG
2022

Thainara Sawia Barbosa Pereira. **Imprinting sensorial e comportamento alimentar pós-desmame de leitões.**

Aprovada pela banca examinadora constituída por:

Prof.^a Cristina Maria Lima Sá Fortes- ICA/UFMG

Prof. Wagner Azis Garcia de Araújo- IFNMG

Prof. Bruno Alexander Nunes Silva- ICA/UFMG

Montes Claros 13 de dezembro de 2022.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
COLEGIADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA / TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

Aos 13 dias do mês de dezembro de 2022, às 14h 00min, a estudante Thainara Sawia Barbosa Pereira, matrícula 2020425283, defendeu o Trabalho intitulado “*Imprinting* sensorial e comportamento alimentar pós-desmame de leitões” tendo obtido a média (100,0) cem pontos.

Participaram da banca examinadora os abaixo indicados, que, por nada mais terem a declarar; assinam eletronicamente a presente ata.

Nota: 100,0 (cem pontos)

Orientador(a): Bruno Alexander Nunes Silva

Nota: 100,0 (cem pontos)

Examinador(a): Cristina Maria Lima Sá Fortes

Nota: 100,0 (cem pontos)

Examinador(a): Wagner Azis Garcia de Araújo



Documento assinado eletronicamente por **Cristina Maria Lima Sa Fortes, Professora do Magistério Superior**, em 16/12/2022, às 08:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Bruno Alexander Nunes Silva, Professor do Magistério Superior**, em 16/12/2022, às 12:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Wagner Azis Garcia de Araújo, Usuário Externo**, em 19/12/2022, às 15:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1968106** e o código CRC **C6EE7DBF**.

Este documento deve ser editado apenas pelo Orientador e deve ser assinado eletronicamente por todos os membros da banca.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me abençoar com saúde, força e sabedoria para que eu conseguisse trilhar meu caminho nessa longa jornada, sou extremamente grata as pessoas que Ele colocou em minha vida especialmente ao longo desses 5 anos de graduação, pois de alguma forma contribuíram para meu crescimento e desenvolvimento pessoal e também profissional.

A toda minha família, em especial a meus pais, Rozeni Barbosa de Jesus e Deusdedit Pereira pela criação, educação e amor que sempre tiveram por mim, sem dúvidas nada seria possível sem o apoio de vocês. E também a minha tia Maria Sirley Pereira Costa por todo amor, carinho e dedicação. Ao meu namorado, Antonio Brito Neto por ser um incrível companheiro seja nas salas de aula ou na vida, espero que nossa jornada iniciada na universidade perdure ao longo de nossas vidas.

Ao meu professor, orientador, Prof. Dr. Bruno Alexander Nunes Silva, pela grande contribuição para o meu desenvolvimento profissional, sou verdadeiramente grata pela orientação, conselhos e pela a confiança em mim depositada durante estes dois anos em que fiz parte da sua admirável equipe.

Aos integrantes do NEPSUI/UFMG, local onde encontrei verdadeiros amigos, os momentos compartilhados jamais serão esquecidos. Em especial, agradeço ao meu grande amigo Mateus Ferreira Gonçalves por sempre me apoiar e ajudar sem medir esforços. E a Bárbara Cristina Andrade Maia, Bruno Santiago Arruda Pinho e Vinícius Félix Mendes por ser verdadeiros companheiros de lida, e demonstrar grandes exemplos de parceria e amizade.

RESUMO

Objetivou-se com esse estudo avaliar o comportamento alimentar pós-desmame de leitões recebendo uma estratégia de *imprinting* sensorial (Delistart® K-link) com a dieta utilizada para as porcas através da suplementação de um mesmo palatilizante (Krave™ AP-M) durante a fase de lactação. As porcas permaneceram no experimento desde o parto até o desmame (24 d). Após o desmame foram utilizados um total de 48 leitões (24 machos castrados e 24 fêmeas) divididos em DBC entre 2 tratamentos 6 repetições com 4 leitões cada, utilizando como principais parâmetros o peso corporal inicial, sexo e origem da ninhada como covariável. Os tratamentos experimentais basearam-se em uma escolha de opção alimentar que variou ao longo da fase de creche, ocorreram durante o início de cada semana por 6 semanas. Os leitões foram filmados durante 24h por dia para que fosse possível realizar a análise através da observação do comportamento e também gerar mapas de calor. As características de desempenho geral não foram influenciadas pelos tratamentos, o que já era esperado, pois os cruzamentos de comedouro e sabor foram constantes ao longo de todo o estudo e todos os leitões foram expostos em determinados momentos a todos os tratamentos. Os dados gerados pela observação das filmagens e mapas de calor demonstraram que os animais do tratamento controle nas primeiras 48h da 1ª semana não foram atraídos pelo alimento, em contrapartida os leitões do tratamento K-link foram atraídos pelos comedouros e apresentaram uma interação comportamental com o comedouro que possui a ração com o composto (Delistart) que era familiar para eles. Essas mesmas melhorias na ingestão de ração foram observadas ao longo do estudo sempre que os leitões foram expostos ao K-link em diferentes estágios de acordo com o tratamento. No geral, o estudo mostra que as mudanças observadas nos padrões de comportamento alimentar quando os leitões puderam escolher a dieta evidenciaram que os animais são capazes de estabelecer vínculos sensoriais, sendo assim, o uso do conceito de *imprinting* sensorial é uma ferramenta viável para amenizar o estresse causado pelo manejo do desmame.

Palavras-chaves: Comportamento inato, suínos, desmame, porca.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the post-weaning feeding behavior of piglets receiving a sensory imprinting strategy (Delistart® K-link) with the diet used for sows through the supplementation of the same palatability agent (Krave™ AP-M) during lactation phase. Sows remained in the experiment from farrowing until weaning (24 d). After weaning, a total of 48 piglets (24 castrated males and 24 females) were divided into DBC between 2 treatments 6 repetitions with 4 piglets each, using as main parameters the initial body weight, sex and origin of the litter as a covariate. Experimental treatments were based on a choice of food option that varied throughout the nursery phase, and occurred during the beginning of each week for 6 weeks. The piglets were filmed 24 hours a day so that it was possible to perform the analysis through the observation of behavior and also generate heat maps. The general performance traits were not influenced by the treatments, which was expected, since the feeder and flavor crossings were constant throughout the study and all piglets were exposed at certain times to all treatments. The data generated by observing the footage and heat maps showed that the animals in the control treatment in the first 48 hours of the 1st week were not attracted to the feed, on the other hand, the piglets in the K-link treatment were attracted to the feeders and showed a behavioral interaction with the feeder. feeder that holds the feed with the compound (Delistart) that was familiar to them. These same improvements in feed intake were observed throughout the study whenever piglets were exposed to K-link at different stages according to treatment. Overall, the study shows that the observed changes in feeding behavior patterns when the piglets were able to choose the diet showed that the animals are able to establish sensory bonds, therefore, the use of the concept of sensory imprinting is a viable tool to alleviate the stress caused by weaning management.

Keywords: Innate behavior, swine, weaning, sow.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Exemplo de captura de imagem	18
Figura 2- Fluxo de aplicação	19
Figura 3- Mapa de calor da semana 1 do T1.....	30
Figura 4- Mapa de calor da semana 2 do T1	30
Figura 5- Mapa de calor da semana 4 do T1	30
Figura 6- Mapa de calor da semana 5 do T1	30
Figura 7- Mapa de calor da semana 1 do T2	31
Figura 8- Mapa de calor da semana 2 do T2	31
Figura 9- Mapa de calor da semana 4 do T2	31
Figura 10- Mapa de calor da semana 5 do T2	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Principais características de desempenho ao longo do experimento	22
Tabela 2- Consumo total de ração de todas as repetições juntos por semana de acordo com o tratamento	24
Tabela 3- Consumo médio de ração por leitão por semana de acordo com o tratamento.....	24
Tabela 4- Comportamento alimentar nas primeiras 48h de cada semana de acordo com o tratamento 1	27
Tabela 5- Comportamento alimentar nas primeiras 48h de cada semana de acordo com o tratamento 2	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UR- Umidade relativa

D- Dia

UFMG- Universidade Federal de Minas Gerais

G/TON- Gramas por tonelada

G- Grama

KG- Quilograma

H- Hora

MIN- Minuto

SEG- Segundos

GMD- Ganho médio diário

GLM- Procedimento Geral de Modelos Lineares

SAS- Sistema de Análise Estatística

CON- Controle

DEL- Delistart

PS- Powersweet

NHDC- Neohesperidina Dihidrocalcona

AIF- Alimentador inteligente automático

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 Exposição pré-natal aos sabores	12
2.2 Preferência alimentar	12
2.3 Comportamento alimentar pós-desmame	13
3. MATERIAL E MÉTODOS	15
3.1 Delineamento experimental	15
3.2 Procedimentos experimentais	16
3.3 Análise estatística	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5. CONCLUSÃO.....	32

1. INTRODUÇÃO

A demanda por proteína animal é crescente e o mercado da carne suína é progressivo. A projeção de crescimento da produção e consumo mundial no ano de 2021 foi de 4% e 4,3% respectivamente e o Brasil ocupa o quarto lugar de produção e exportação de carne suína (AGRINVEST, 2020). Para suprir a demanda de consumo é necessário realizar de forma adequada todas as fases da criação de suínos para manter a rentabilidade do sistema e a qualidade do produto final. As diferentes etapas da indústria suinícola estão submetidas às adversidades, sendo a fase creche o momento mais desafiador para os leitões e para a cadeia produtiva.

O desmame representa diversos desafios aos leitões, sendo momento crítico para esses jovens animais, os quais passam a ser submetidos a diferentes agentes estressores. Nesta fase o trato digestório necessita se adaptar a mudança da dieta líquida para a dieta sólida, composta exclusivamente por ração, com mudanças nos teores gordura, fontes de carboidrato e outras alterações dietéticas. Além disso, a transição inadequada do leite para a ração seca pode comprometer a integridade intestinal do leitão, causar diarreia e até mortalidade (TORRALLARDON *et al.*, 2012).

A exigência de leitões na creche pode sofrer interferência de vários fatores, como a idade ao desmame, exposição aos patógenos e sexo. O consumo de ração é influenciado por habilidades de aprendizado do animal, experiências negativas relacionadas à ingestão e digestão, podendo estar ligadas ao alimento, causando um processo de rejeição isso ocorre pelo fato do alimento ser desconhecido sendo diferente do padrão habitual de consumo, ocasionado uma resistência em comer ou experimentar a ração pelo o animal e assim diminuir o consumo voluntário. As dietas formuladas para suínos em fase de creche possuem ingredientes selecionados para estimular a ingestão do alimento e maximizar o desempenho, dentre estes encontram-se farelo de bolacha, leite em pó, palatilizantes e aromatizantes diversos. A ingestão voluntária de ração na primeira semana está diretamente relacionada à um bom desempenho, logo, os animais recém-desmamados devem ser adequadamente estimulados.

A exposição pré e pós-natal durante as fases de gestação e lactação a certos sabores pode aumentar a ingestão de alimentos pelos leitões utilizando o mesmo sabor no pré e no pós-desmame (LANGENDIJK *et al.*, 2007). Além disso, Oostindjer *et al.* (2010) demonstraram a capacidade de alguns sabores serem sentidos ainda no útero, através do líquido amniótico, podendo gerar memória sensorial positiva após o desmame. Neste sentido, os sabores

adicionados nas dietas maternas antes ou depois do nascimento podem minimizar o estresse pós-desmame, onde a presença de um componente familiar pode proporcionar uma melhor aceitação e preferência pela dieta, possibilitando que os animais obtenham melhor desempenho no final da fase de creche, sendo o conceito de *imprinting* uma estratégia viável.

Portanto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o comportamento alimentar pós-desmame de leitões recebendo uma estratégia de conexão sensorial com a dieta utilizada para as porcas durante a fase de lactação.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Exposição pré-natal aos sabores

A utilização de alguns sabores durante a gestação e lactação pode interferir no consumo de alimentos após o nascimento e após o desmame, o leite é a principal fonte de nutrição para os mamíferos e é responsável por muitos benefícios aos lactentes. O líquido amniótico pode ser considerado potencial relação sensorial com o leite materno e este com os alimentos sólidos (MENNELLA,1995). Segundo Langedijk et al. (2007) a exposição pré e pós-natal a alguns sabores aumentaria a ingestão de alimentos contendo sabores semelhantes antes e depois do desmame.

Val-Laillet et al. (2018) demonstraram que aditivos fitogênicos suplementados durante a gestação e lactação com limoneno, carvona e anetol apresentaram transferência da alimentação materna para o colostro e o leite, podendo melhorar os perfis sensoriais e bioquímicos, o crescimento e desempenho da leitegada. Além disso, Oostindjer et al. (2010) demonstraram que a exposição pré-natal ao sabor de anis por meio da dieta materna aumentou a ingestão alimentar e o peso corporal, reduziu a diarreia e comportamentos causados por estresse após o desmame. Segundo esses autores, os resultados demonstram que os efeitos da exposição pré-natal estabeleceram maior aceitação dos alimentos por existir a presença de um sabor experimentado ainda no útero no ambiente pós-desmame.

2.2 Preferência alimentar

Existem cinco qualidades gustativas básicas reconhecidas pelo sistema gustativo: doce, azedo, amargo, salgado e umami. As interações entre essas qualidades gustativas são experimentadas quando o alimento é consumido e os animais assimilam e unem as informações referentes a cada gosto isolado e decidem sobre o comportamento alimentar (SHIN et al., 2015). Os suínos apresentam sistema olfativo e gustativo muito sensíveis, sendo capaz de reconhecer diversos compostos não voláteis, em relação ao sabor o doce é muito aceitável. Os leitões possuem aproximadamente 15.000 papilas gustativas e por isso são animais extremamente exigentes. Os seres humanos, em comparação, possuem em média 9.000 papilas gustativas (SOLENE, 2020). Glaser et al. (2000) observaram a preferência dos suínos por sabores doces compostos como a sacarose, xilitol e sorbitol foram muito apreciados, sendo o sorbitol muito comum em várias frutas.

De acordo com estudo realizado por Jones et al. (2000) os suínos demonstram preferência inata por sabores caracterizados como doce pelos seres humanos, dentre eles estão

7 a baunilha e framboesa. Middelkoop et al. (2020) observaram a preferência alimentar de leitões utilizando queijo e chocolate, a resposta no primeiro dia pós-desmame foi maior porcentagem de animais provando a ração com chocolate em relação ao queijo, mas a aceitação desse alimento aumentou ao longo do tempo, sendo a recusa inicial explicada por propriedades sensoriais e o perfil do sabor, pois no chocolate predominava o sabor doce com aroma de baunilha e no queijo, sabor umami. Segundo Martinez *et al.* (2014) o uso de palatilizante edulcorante à base de neohesperidina e sacarina na alimentação de leitões recém-desmamados apresentou resultados satisfatórios com melhoria de desempenho e maior viabilidade econômica da dieta. Messias *et al.* (2022) testaram a utilização do aromatizante Delistart® aumentou em 5% o consumo voluntário de ração, obtendo 11% a mais de ganho de peso corporal e redução de 8% na conversão alimentar em relação aos animais dos demais tratamentos.

2.3 Comportamento alimentar pós-desmame

O desmame ocorre entre três a quatro semanas de idade dos leitões, sendo para os animais muito jovens um dos momentos mais estressantes na vida do suíno, no qual vai passar por diversas mudanças, na dieta, ambiente e estrutura social, decorrente da junção de leitegadas distintas. Quaisquer experiências negativas pós-digestivas podem gerar repulsa pelo alimento. Nos suínos, o consumo de ração está diretamente relacionado ao desempenho de crescimento e produção e vários fatores interferem no consumo voluntário de alimento, como: ambiente, interação social, dieta, estado de saúde, idade e sexo (NYACHOTI et al., 2004).

Dentre os mamíferos os suínos possuem alta capacidade de aprendizagem. Estudos mostraram que esses podem ser treinados para a resposta condicionada aos diferentes estímulos ambientais. As pistas olfativas podem ser as mais eficazes, seguidas por audição e visão (FIGUEROA et al., 2012). Oferecer dieta com sabores conhecidos pelos animais antes e após o desmame pode melhorar o consumo de ração. Ao serem expostos aos novos alimentos durante a transição alimentar, os suínos apresentaram resposta neofóbica, responsável por diminuição do consumo alimentar. Assim, o condicionamento para preferência de sabor pode ser manejo indispensável para reduzir a neofobia e melhorar a ingestão de alimentos por suínos (CLOUARD et al., 2012).

Os leitões lactentes criados em ambientes de clima quente, apresentaram melhor desempenho quando o *creep feeding* foi oferecido na maternidade sendo posicionado próximo a cabeça das mães. Animais que não receberam essa suplementação apresentaram

comportamento estereotipado, como fuçar a barriga dos irmãos, sendo considerado indicador de estresse (OLIVEIRA et al., 2021). Middelkoop et al. (2019) utilizaram dois tipos de alimentadores, sendo o *creep feeding* convencional o controle e outro do tipo play-feeder, o qual estimula a alimentação. Apesar do uso do alimentador não convencional não apresentar maior consumo na maternidade, aliviou o estresse pós-desmame, melhorou o consumo de ração, reduziu a diarreia e danos corporais nesta fase.

Após o desmame os leitões não apresentaram dificuldade em encontrar o comedouro, mas os que não foram apresentados à ração na maternidade não a reconheceram como alimento, sendo importante que a ração do *creep-feeding* e pré-desmame sejam parecidas, para os animais não a experimentarem como uma nova ração, sendo ambas altamente palatáveis (KEMPEN, 2014). De acordo com Algers et al. (2003) o reagrupamento representa mudança brusca na oferta de nutrientes, pois os animais mais agressivos acessam mais o alimento, ganham mais peso e os animais submissos acabam ganhando menos peso.

3 MATERIAL E METÓDOS

3.1 Delineamento experimental

Todos os métodos de manejo dos animais foram realizados de acordo com as normas aprovadas pelo Comitê Institucional de Bem-Estar e Ética/Proteção Animal da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG – CEUA) sob o nº 187/2019, Brasil.

O estudo foi realizado entre dezembro de 2021 e março de 2022 nas instalações de maternidade e creche da granja de suinocultura da Universidade. Durante a lactação todas as porcas foram alimentadas com uma dieta contendo um mesmo palatilizante (500 g/ton; do produto comercial com sabor de ração KRAVE TM). As porcas permaneceram no experimento desde o parto até o desmame (24 d). Após o desmame foram utilizados um total de 48 leitões (24 machos castrados e 24 fêmeas) divididos em delineamento experimental em blocos casualizados entre dois tratamentos e seis repetições por tratamento com quatro leitões cada, utilizando como principais parâmetros o peso corporal inicial, sexo e origem da leitegada como covariável. É importante salientar que durante a fase lactacional os leitões não tiveram acesso à ração suplementar (*creep-feeding*). Os tratamentos experimentais basearam-se em uma escolha de opção alimentar que variou ao longo da fase de creche, essas alterações ocorreram no decorrer de seis semanas no início de cada semana. As leitegadas tiveram acesso aos seguintes tratamentos:

Tratamento 01 Controle:

1ª semana pós-desmame: Acesso a 02 comedouros com sabor controle (Powersweet 200 g/ton);

2ª semana pós-desmame: Acesso a 02 comedouros com sabor controle (Powersweet 200 g/ton);

3ª semana pós-desmame: Acesso a 02 comedouros, onde 01 (esquerda) tem o sabor link (Delistart K-link 500 g/ton) e o outro sabor controle (Powersweet 200 g/ton; direito);

4ª semana pós-desmame: Acesso a 02 comedouros, onde 01 (direito) tem o sabor link (Delistart K-link 500 g/ton) e o outro sabor controle (Powersweet 200 g/ton; esquerdo);

5ª e 6ª semana pós-desmame: Acesso a 02 comedouros com sabor controle (Powersweet 200 g/ton);

Tratamento 02 Conceito de link:

1ª semana pós-desmame: Acesso a 02 comedouros, onde 01 (esquerda) tem o sabor link (Delistart K-link 500 g/ton) e o outro sabor controle (Powersweet 200 g/ton; direito);

2ª semana pós-desmame: Acesso a 02 comedouros, sendo 01 (direito) com sabor link (Delistart K-link 500 g/ton) e o outro sabor controle (Powersweet 200 g/ton; esquerdo);

3ª semana pós-desmame: Acesso a 02 comedouros com sabor controle (Powersweet 200g/ton);

4ª semana pós-desmame: Acesso a 02 comedouros com sabor controle (Powersweet 200 g/ton);

5ª semana pós-desmame: Acesso a 02 comedouros, onde 01 (esquerda) tem o sabor link (Delistart K-link 500 g/ton) e o outro sabor controle (Powersweet 200 g/ton; direito);

6ª semana pós-desmame: Acesso a 02 comedouros, onde 01 (direito) tem o sabor link (Delistart K-link 500 g/ton) e o outro sabor controle (Powersweet 200 g/ton; esquerdo);

O Powersweet® é uma mistura patenteada de sacarina sódica, taumatina e Neohesperidina Dihidrocalcona, edulcorantes de alta intensidade. As fórmulas Delistart® são misturas patenteadas de sacarina sódica, taumatina e NHDC edulcorantes de alta intensidade, na mesma proporção do Powersweet®, combinados com aldeídos, cetonas e ésteres quimicamente definidos para transmitir sabores doces de frutas.

3.2 Procedimentos Experimentais

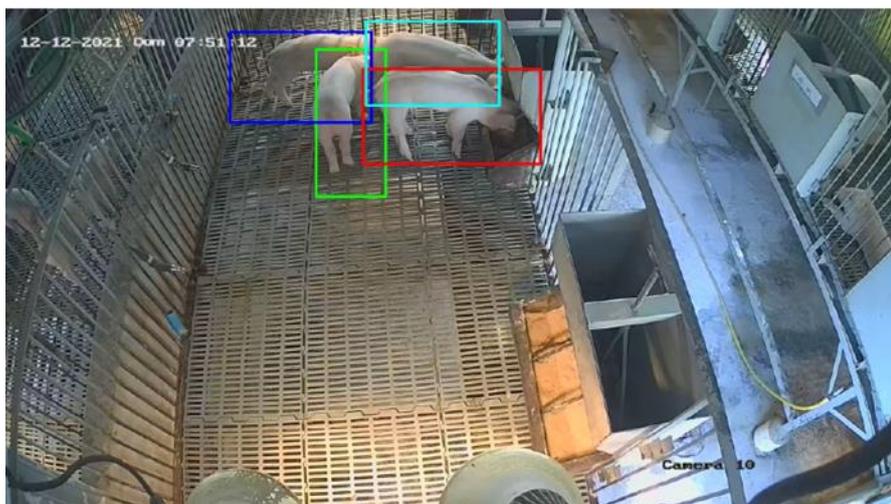
As porcas foram alojadas individualmente em gaiolas de parto aos 110 dias de gestação. O comportamento alimentar individual foi registrado durante o período de lactação (entre d 1 e 23), usando um Alimentador Inteligente Automatizado (AIF; Gestal Quattro, Jyga Technology, Canadá), cada vez que a porca acionava um sensor instalado no cocho, uma quantidade de 150 g de ração era fornecida pelo computador, as porcas conseguiam repetir esta ativação a cada dois minutos para evitar derramamento, após cada visita, foram registrados o tempo e a quantidade de ração no início e no final da visita. Esses dados foram registrados continuamente pelo sistema a cada 10 minutos, além da medição eletrônica do consumo de ração, as sobras matinais foram coletadas manualmente e pesadas no mesmo horário, entre 11:00 e 11:30 h, e a ingestão diária foi determinada pela diferença entre a oferta de ração e as sobras coletadas na manhã seguinte. No dia anterior ao desmame (ou seja, 23 dias), as porcas receberam 5 kg de ração (ou seja, pelo menos 1,5 kg a menos do que o consumo de ração

habitual) para padronizar o consumo de todas as fêmeas para determinação do peso da porca ao desmame.

Ao desmame (24 d) os leitões foram pesados e distribuídos entre os tratamentos para o experimento de creche. Os animais durante a creche foram alojados em baias coletivas com piso ripado, disponibilidade de água ad libitum através de bebedouros tipo niple e dois cochos semiautomáticos foram disponibilizados para possibilitar a escolha da ração. A temperatura ambiente e a umidade relativa (UR) foram registradas continuamente (1 medição a cada 60 s) nos galpões, usando um datalogger conectado a uma sonda (Didai Tecnologia Ltda., Campinas, Brasil) colocada 1 m acima do piso. Todas as manhãs, as sobras de ração eram coletadas de cada cocho, e a ração fresca era imediatamente distribuída uma vez por dia entre as 07:00 e as 08:00 se houvesse necessidade de reabastecer. O consumo de ração foi determinado pela diferença entre a oferta de ração e as sobras coletadas na manhã seguinte em cada comedouro. Durante este período foi registrado o consumo total de ração por comedouro. Ao final de cada fase (fase 1: 24 aos 32 d de idade); (fase 2: 33 aos 42 d de idade); (fase 3: 2 aos 45 d de idade); (fase 4: 56 aos 70 d de idade) os leitões foram pesados para determinação do ganho médio diário (GMD) e calculou-se o consumo médio diário de ração. As dietas foram isoenergéticas, isocalóricas e formuladas para atender as exigências dessas categorias de animais segundo Rostagno et al. (2017).

O comportamento (escolha de alimentação e frequência de ingestão, ingestão de água e outros comportamentos como: sentado, dormindo, interagindo uns com os outros e com os brinquedos) dos leitões foi monitorado 24 h por dia através de sistemas de câmeras colocados acima de cada baia de frente para cada cocho. Quanto ao mapa de calor, isso foi feito usando um algoritmo de detecção de movimento para mapeamento de movimento de [Silva F.C. (2022) e Cipriano B.F. (2022)]. As imagens dos animais são obtidas por meio de uma câmera estacionária, que capta a baia quase em sua totalidade, com exceção de alguns pontos cegos, de um ângulo mais alto. Um quadro de um dos vídeos é mostrado na Figura 1 para referência.

Figura 1- Exemplo de captura de imagem



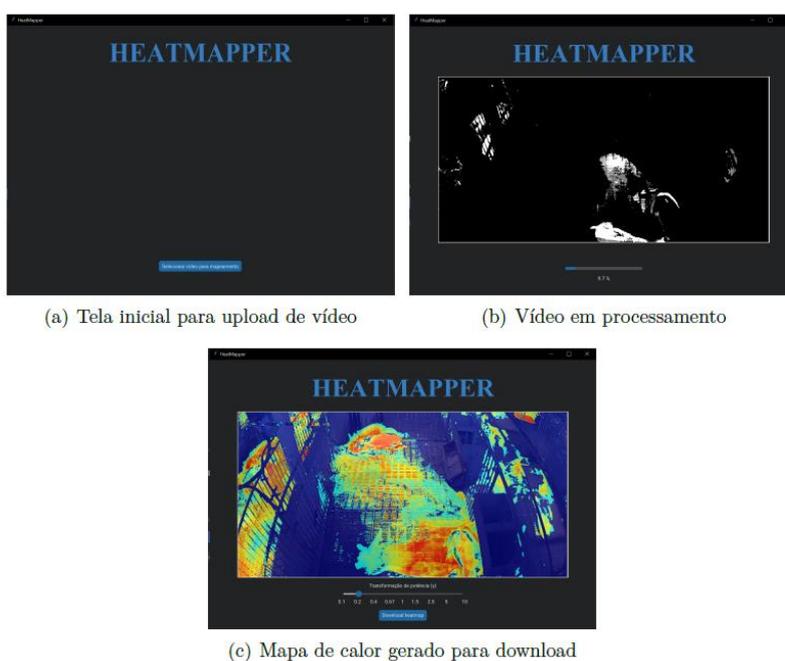
Fonte: Filipe, 2022.

Os vídeos capturados das baias ao longo de seis semanas foram utilizados para análise. Mais especificamente, os registros são obtidos por um período de aproximadamente 48 horas, na primeira, segunda, quarta e quinta semanas após o desmame dos quatro leitões presentes na baia. Cada semana, a posição dos cochos contendo as diferentes dietas foi alterada, a fim de validar que a predileção dos animais é de fato pela dieta e não pela a distribuição espacial do cocho. Uma biblioteca OpenCV é amplamente utilizada para manipulação do vídeo, aproveitando as diversas funções já desenvolvidas e otimizadas para a linguagem Python. Além disso, também utiliza a biblioteca Tkinter e sua extensão, CustomTkinter, para customizar a interface gráfica e suas funcionalidades.

Inicialmente, é gerada uma janela com um botão para o usuário fazer o upload do vídeo a ser analisado. Uma vez que o vídeo é carregado, são obtidas informações sobre ele, como sua taxa de FPS, as dimensões da imagem e o número de quadros. Com essas informações, é então possível reduzir o número de quadros para processar o vídeo apenas a 1 FPS, bem como configurar o tamanho da janela que apresentará as imagens ao usuário. Então, o loop principal do programa começa sua iteração pelos *frames* disponíveis. Uma matriz de rastreamento é criada, cada posição associada a um pixel, sendo responsável por armazenar a ocorrência de movimento a cada *frame*. Cada *frame* é introduzido no subtrator de fundo da imagem, que retorna uma nova imagem, contendo apenas os objetos considerados como *foreground*. Esta nova imagem está codificada em tons de cinza, seus *pixels* tendo apenas 3 possíveis valores de intensidade: 0, para o fundo da imagem; 127, para sombras; 255, para objetos em movimento (*foreground*). O filtro de mediana é então aplicado e a imagem resultante

é apresentada ao usuário. Uma barra de progresso também é exibida, informando o usuário sobre a porcentagem do vídeo que já foi processado. Em seguida, todos os *pixels* com valor de 255 são computados, indicando uma nova incidência de movimento naquela posição. Depois de ir o vídeo completo, a matriz de rastreamento conterá quantas houve movimentação em cada *pixel* de imagem. Os valores armazenados são normalizados para que sejam representados no intervalo de 8 bits designado para imagens em escala de cinza e, finalmente, são mapeadas para cores padrão do mapa de calor, sendo a baixa intensidade representada como azul e a alta intensidade como vermelha. Figura 2 apresenta o fluxo resumido de uso do aplicativo.

Figura 2- Fluxo de aplicação



Fonte: Bernardo, 2022.

3.3 Análise estatística

As médias diárias máximas, mínimas, médias e variâncias das temperaturas ambientes diárias e das umidades relativas serão calculadas para cada repetição. Os efeitos dos tratamentos, blocos e peso inicial foram testados segundo um procedimento linear geral de análise de variância (procedimento GLM do SAS). O peso inicial dos leitões foi considerado uma covariável no modelo. Para os dados de imagens, após a criação das imagens de calor, foi aplicado um algoritmo baseado em um modelo de mistura gaussiana (GMM) utilizando a técnica YOLO (deep convolutional neural network) para analisar as imagens.

Todas as imagens das primeiras 48 horas de cada semana foram analisadas usando o EthoVision Observer XT (Noldus, Holanda) para analisar os diferentes padrões comportamentais (comer e beber, número de visitas ao cocho, frequência de comer e beber, escolha do cocho/comer, tempo gasto no cocho). Esse *software* após ser configurado de acordo os parâmetros a serem analisados permite rastrear movimentos e o comportamento do animal, pode ser feito de duas formas: a primeira é através do registro de eventos de forma manual onde quem está analisando os vídeos define o comportamento e os pontua no momento que se inicia e também quando o animal termina a atividade. Já a segunda alternativa o comportamento é reconhecido e analisado automaticamente. Ao final das análises o *software* disponibiliza tabelas contendo o número de visitas e o tempo gasto em cada comportamento realizado pelos animais.

No presente estudo, as análises foram realizadas de forma manual onde cada parâmetro analisado possuía uma tecla definida para cada comportamento ao ser iniciado e também ao fim do mesmo, onde ao começar foi escolhida uma letra em *caps lock* e ao finalizar a atividade foi utilizada a mesma letra em minúsculo. Quando o animal estava bebendo água a tecla acionada para o início da atividade foi a letra A maiúscula e para o fim do comportamento foi a letra a minúscula; Para a escolha do comedouro foi definida de acordo o tratamento, o T1 foi utilizada duas teclas P e S maiúsculas no início e p e s minúsculas no final do comportamento, a escolha foi determinada pelo fato dos dois comedouros conter o (Powersweet®); o T2 foi selecionado as teclas P e D maiúsculas ao iniciar e as letras p e d minúsculas ao findar o comportamento, a escolha estava de acordo com o conteúdo dos comedouros onde um deles possuía o (Powersweet®) e o outro o (Delistart® K-link). Adicionalmente a esses comportamentos foi analisado também uma atividade denominada de outros que consistia nas seguintes ações (dormindo, sentado, interagindo uns com os outros e interagindo com brinquedos), a letra aplicada foi a O maiúscula no começo e o minúsculo no fim do comportamento.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As temperaturas médias mínimas e máximas medidas durante o período experimental foram de 22,9 e 30,4 °C, respectivamente. Da mesma forma, a média mínima e nível máximo de umidade relativa foram 66 e 72%, respectivamente. Durante o estudo, um total de 16 leitões (13 T1 e 3 T2) foram medicados para a incidência de diarreia. Ao desmame os animais possuíam em média 24 dias de idade. O peso inicial e a leitegada não foram influenciados pelos tratamentos (7,76 kg em média). Na primeira semana os tratamentos não influenciaram no GMD nem no ganho de peso total da fase 1, embora não apresente diferença significativa os leitões do T2 apresentaram maior ganho numérico em relação aos animais do T1 (GMD 282 g/d vs. 271 g/d; respectivamente para T2 e T1; Tabela 1), isso pode ter influenciado em um maior ganho numérico também no ganho de peso total (24,840 vs. 24,595; respectivamente para T2 e T1; Tabela 1). Isso pode ser explicado devido os animais do T2 possuírem uma memória sensorial positiva relacionado à um composto já familiar durante a fase lactacional (DEL) e interagirem mais rapidamente com os comedouros que possuam a sua presença. Aproximadamente 50% dos leitões recém-desmados levam cerca de 4 horas para comer após o desmame, em contrapartida 95% de todos os desmamados levam cerca de 50 horas para começar a se alimentar, como afirma Bruinix *et al.*, (2001).

As características de desempenho geral (Tabela 1) não foram influenciadas pelos tratamentos, o que já era esperado, pois as alternâncias de comedouro e sabor foram constantes ao longo de todo o estudo e todos os leitões foram expostos em determinados momentos a todos os sabores. Isso significa que as características de desempenho não são responsáveis pelas diferenças observadas nas características de comportamento, portanto, podemos inferir que qualquer diferença quanto às preferências do comedouro pode estar associada aos sabores testados.

Tabela 1. Principais características de desempenho ao longo do experimento

Variáveis	T1	T2	Valor de p
Peso inicial, kg	7.79	7.74	NS
Peso final, kg	32.10	32.00	NS
GMD, g/d			
Fase 1	271	282	NS
Fase 2	384	371	NS
Fase 3	582	584	NS
Fase 4	729	759	NS
Ganho de peso, kg			
Fase 1	2.440	2.540	NS
Fase 2	2.690	2.600	NS
Fase 3	8.150	8.180	NS
Fase 4	10.930	11.500	NS
Ganho de peso total, kg	24.595	24.840	NS
GMD total, g/d	547	549	NS
Consumo total de ração, kg	38.21	38.62	NS
Conversão alimentar, g:g	1.554	1.555	NS

Fase 1: Semana 1; Fase 2: Semana 2; Fase 3: Semana 4; Fase 4: Semana 5 e 6

O consumo de ração por comedouro de acordo com a semana e a porcentagem de ingestão podem ser observados na tabela 2 e o consumo médio de ração por leitão por semana de acordo com o tratamento na tabela 3. Analisando o tratamento 1, na primeira e segunda semana a porcentagem de consumo em sua totalidade foi o cocho que possuía o PW, pois seguia a dinâmica do experimento, na qual a baia era constituída por ambos comedouros do tratamento controle. Quando os suínos foram expostos ao K-link na semana 3, 55% do consumo de ração foi do comedouro controle e 45% do comedouro K-link, é notório que ambos comedouros recebem visitação dos animais, demonstrando que nas primeiras horas os animais estabelecem um padrão de comportamento relacionado à alimenta o. Os padrões de consumo de r o dos leitões parecem corresponder a isso, muitos leitões consomem apenas uma pequena quantidade de r o nas primeiras horas após o desmame (gramas), mas somente depois de confirmar que esta r o   segura, eles consumirão uma quantidade considerável e, finalmente, mudarão para um padrão de ingestão de r o regular (KEMPEN, 2014).

Na semana seguinte este padrão foi invertido, os leitões comeram 37% do comedouro controle e 63% do comedouro K-link,   possível visualizar que houve uma grande diferença no padrão de comportamento entre os dois cochos, no qual o tratamento K-link apresentou um consumo superior. De acordo, Dong e Pluske (2007) as dietas pr - iniciais não são viáveis na prática, pois necessitam do uso de propor es relativamente altas de produtos

contendo lactose, plasma, farinhas de sangue seca e farinha peixe de alta qualidade na dieta de leitões recém-desmamados. Esses aditivos são utilizados nas rações pré-iniciais (fase um e dois) e são retirados na fase 3 que está contida na semana 4, logo, essa alta porcentagem de consumo (63%; Tabela 2) pode estar associada ao efeito do *imprinting* sensorial. Na quinta e sexta semana os animais foram expostos novamente ao tratamento CON, no qual consiste em conter ambos os comedouros com o composto em que os animais não entraram em contato na maternidade.

Ao analisar o tratamento 2, os leitões durante a primeira semana quando expostos ao K-link imediatamente após o desmame, comeram 56% do cocho do K-link e 44% do controle, demonstrando que os animais foram atraídos pelo composto (DEL) já conhecido por eles na fase lactacional, acredita-se que a introdução do aroma por meio da dieta materna pode melhorar a preferência e aceitação de dietas aromatizadas em muitas espécies. Os leitões são atraídos pelas fezes maternas no início da vida, há presença de um total de 26 compostos voláteis nas fezes das porcas em lactação e gestação, no entanto, as concentrações de skatola e ácido mirístico foram 2,68 e 1,13 vezes maiores após o parto, no qual a aplicação de skatola e ácido mirístico nos comedouros de suínos desmamados reduziu significativamente a agressão dos leitões em 30% e tendeu a aumentar o comportamento alimentar em 35% nas primeiras 24 h pós-desmame (Aviles-Rosa *et al.*, 2020).

Na semana seguinte ao inverter a posição dos comedouros, os leitões consumiram 45% de K-link e 55% de controle, confirmando que os suínos estabelecem um padrão de consumo nas primeiras horas pós-desmame. Na terceira e quarta semana houve à alteração dos comedouros onde ambos cochos pertencentes à baía eram do tratamento controle, para garantir que todos os animais fossem submetidos aos dois tipos de composto, possibilitando com que fosse avaliado se conceito de *imprinting* é uma estratégia viável na fase de creche.

Após este período, o K-link foi retirado e reintroduzido novamente na semana 5, e os animais mostraram uma resposta positiva ao K-link, consumindo 56% deste cocho e 43% do controle. Na semana seguinte, novamente os comedouros foram invertidos e os suínos apresentaram 46% de ingestão de ração de K-link e 53% de controle.

Tabela 2. Consumo total de ração de todas as repetições juntas por semana de acordo com o tratamento

TRATAMENTO 1						
Consumo de ração, kg/semana	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
Powersweet	63.44	70.03	60.59	63.82	205.62	276.15
Delistart K-link	0	0	48.91	108.47	0	0
% de ingestão						
Powersweet	100%	100%	55%	37%	100%	100%
Delistart K-link	0%	0%	45%	63%	0%	0%
TRATAMENTO 2						
Consumo de ração, kg/semana	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
Powersweet	23.90	35.74	91.77	164.15	88.79	154.88
Delistart K-link	30.99	29.18	0	0	117.17	134.10
% de ingestão						
Powersweet	44%	55%	100%	100%	43%	54%
Delistart K-link	56%	45%	0%	0%	57%	46%

Tabela 3. Consumo médio de ração por leitão por semana de acordo com o tratamento

TRATAMENTO 1						
Consumo de ração, kg/semana	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
Powersweet	2.64	2.92	2.52	2.66	8.57	11.51
Delistart K-link	0	0	2.03	4.52	0	0
% de ingestão						
Powersweet	100%	100%	55%	37%	100%	100%
Delistart K-link	0%	0%	45%	63%	0%	0%
TRATAMENTO 2						
Consumo de ração, kg/semana	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
Powersweet	1.04	1.55	3.99	7.14	3.86	6.73
Delistart K-link	1.35	1.27	0	0	5.09	5.83
% de ingestão						
Powersweet	44%	55%	100%	100%	43%	54%
Delistart K-link	56%	45%	0%	0%	57%	46%

O comportamento alimentar dos leitões é mostrado na tabela 4 durante as primeiras 48 horas de cada semana (semanas 1, 2, 3, 4, 5 e 6). Analisando as características comportamentais, durante a 1ª semana, os suínos do T1 passaram mais tempo e apresentaram mais visitas ao bebedouro do que os do T2 (ou seja, + 46 min e +157 visitas). Isso demonstra que os leitões do tratamento controle possuem maior predisposição em realizar outros

comportamentos que não estão relacionados com o consumo de ração voluntário imediatamente na primeira semana pós-desmame, pode-se relacionar ao fato do T1 possuir um alimento desconhecido pelos animais, desencadeando uma resposta neofóbica. De acordo com Clouard *et al.*, (2012) o condicionamento para preferência de sabor pode ser manejo indispensável para reduzir a neofobia e melhorar a ingestão de alimentos por suínos.

Quanto ao padrão de alimentação podem ser observadas na tabela 4. O estudo em questão mostra que na semana 1 os animais T1 visitaram os comedouros mais vezes (ou seja, +131 visitas a mais), mas os pertencentes ao T2 apresentaram maior interação e tempo gasto com os comedouros, mais especificamente com os comedouros K-link (01min 26seg vs. .00min 31seg; respectivamente para T2 e T1), evidenciando que os leitões são capazes de estabelecer vínculos sensoriais. Ensaio com estações de alimentação eletrônica e leitões desmamados no final da manhã e com acesso à ração antes do desmame forneceram algumas informações sobre o comportamento alimentar, demonstrou que os leitões não tiveram dificuldade em encontrar a ração, quase todos os suínos (95%) colocam a cabeça no comedouro dentro de 4 horas após o desmame, porém, metade dessas visitas não resultou no consumo da ração (KEMPEN, 2014). Os suínos do T2 passaram mais tempo ao redor dos comedouros quando comparados ao T1 (05h57min vs. 04h05min; respectivamente para T2 e T1). Essas observações indicam que os suínos do tratamento controle investigaram os comedouros, mas não foram atraídos. Já para os leitões T2, a exposição ao efeito de imprinting logo após o desmame atraiu e estimulou os leitões em direção ao comedouro e melhorou o consumo de ração.

Na semana 2 os animais T1 demonstraram interação semelhantes em ambos os comedouros (01min 38seg vs 01min 27seg), esclarecendo que os animais não demonstram predileção pela dieta, não apresentando diferenciação, os leitões T2 realizaram visitas pelos dois comedouros (321 e 274; respectivamente para PS e DEL), entretanto, apresentaram maior tempo de interação com o K-link (06min 32seg vs 01min 45seg; respectivamente para DEL e PS). Na semana 3 foram realizadas alteração dos compostos em ambos os tratamentos, sendo que, o T1 passou a ser exposto ao DEL, observou-se que o tempo total gasto no comedouro com PS foi superior (11h 38min vs 05h 40min; respectivamente para PS e DEL), mas a interação entre eles foi semelhante (01min 51seg vs 01min 02seg; respectivamente para PS e DEL), logo, mesmo os animais estabelecendo um padrão de consumo na primeira semana, eles ainda assim foram estimulados pelo tratamento K-link. O T2 nessa semana foi analisado com a presença dos dois comedouros contendo o PS, os animais apresentaram visita em ambos os comedouros. Na semana 4 os animais do T1 apresentaram maior tempo de interação com o comedouro K-link (01min 52seg vs 46seg; respectivamente para DEL e PS), confirmando que

com a retirada dos ingredientes que proporcionam aumento da palatabilidade da dieta o *imprinting* sensorial demonstra ser um mecanismo eficiente.

Na semana 5 os compostos presentes nos comedouros retornam ao que era realizado inicialmente no experimento, afim de garantir com que os leitões pertencentes ao T2 possuam uma resposta positiva em relação a reintrodução do DEL na dieta, demonstrou-se que os animais responderam bem ao estímulo pois apresentaram um tempo total gasto superior em relação ao outro comedouro (07h 20min vs 05h 56min; respectivamente para DEL e PS). Essas mesmas melhorias na ingestão de ração foram observadas ao longo do estudo sempre que os leitões foram expostos ao K-link em diferentes estágios de acordo com o tratamento.

Essas observações comportamentais são confirmadas pelas sequências do mapa de calor, indicando os padrões comportamentais ao redor dos cochos.

Tabela 4. Comportamento alimentar nas primeiras 48 h de cada semana de acordo com o tratamento 1

Tratamento 1						
Semana	1	2	3	4	5	6
Consumo de água						
Total de tempo gasto, h:m:s	01:31:17	01:02:46	01:22:36	01:41:06	01:52:43	02:30:24
Duração da visita, h:m:s	00:00:20	00:00:12	00:00:10	00:00:12	00:00:14	00:00:22
N° de visitas	337	322	523	518	465	460
Outros Comportamentos*						
Total de tempo gasto, h:m:s	40:02:50	35:52:19	33:41:46	34:29:02	36:18:38	36:33:07
Duração da visita, h:m:s	00:12:47	00:15:39	00:08:38	00:05:28	00:10:13	00:06:57
N° de visitas	481	453	519	593	539	557
Delistart K-link						
Total de tempo gasto h:m:s			05:40:06	10:48:51		
Duração da visita, h:m:s			00:01:02	00:01:52		
N° de visitas			448	424		
Powersweet (1)						
Total de tempo gasto, h:m:s	01:56:15	07:02:39	11:38:51	04:24:48	05:54:46	05:28:45
Duração da visita, h:m:s	00:00:35	00:01:38	00:01:51	00:00:46	00:00:59	00:01:19
N° de visitas	172	284	421	370	358	274
Powersweet (2)						
Total de tempo gasto, h:m:s	02:08:53	07:29:04			07:32:37	06:16:00
Duração da visita, h:m:s	00:00:27	00:01:27			00:01:26	00:01:17
N° de visitas	282	360			367	322

*Outros comportamentos: dormindo, sentado, interagindo uns com os outros e interagindo com brinquedos

Tabela 5. Comportamento alimentar nas primeiras 48 h de cada semana de acordo com o tratamento 2

Tratamento 2						
Semana	1	2	3	4	5	6
Consumo de água						
Total de tempo gasto, h:m:s	00:44:45	00:38:33	00:45:20	00:53:04	01:06:59	01:05:04
Duração da visita, h:m:s	00:00:18	00:00:12	00:00:16	00:00:15	00:00:16	00:00:22
N° de visitas	180	191	150	182	213	144
Outros comportamentos*						
Total de tempo gasto, h:m:s	41:47:22	36:16:04	34:32:55	36:17:57	36:39:21	38:12:05
Duração da visita, h:m:s	00:22:57	00:25:37	00:14:40	00:12:28	00:13:25	00:12:59
N° de visitas	378	357	319	282	331	317
Delistart K-link						
Total de tempo gasto, h:m:s	04:59:20	06:59:17			07:20:30	04:30:59
Duração da visita, h:m:s	00:01:26	00:06:32			00:01:49	00:01:00
N° de visitas	234	259			288	285
Powersweet (1)						
Total de tempo gasto, h:m:s	00:57:52	06:22:36	07:18:05	07:50:24	05:56:56	06:41:57
Duração da visita, h:m:s	00:00:31	00:02:29	00:01:59	00:02:17	00:01:19	00:01:24
N° de visitas	107	266	274	259	274	280
Powersweet (2)						
Total de tempo gasto, h:m:s			08:07:54	06:49:28		
Duração da visita, h:m:s			00:01:45	00:01:45		
N° de visitas			321	281		

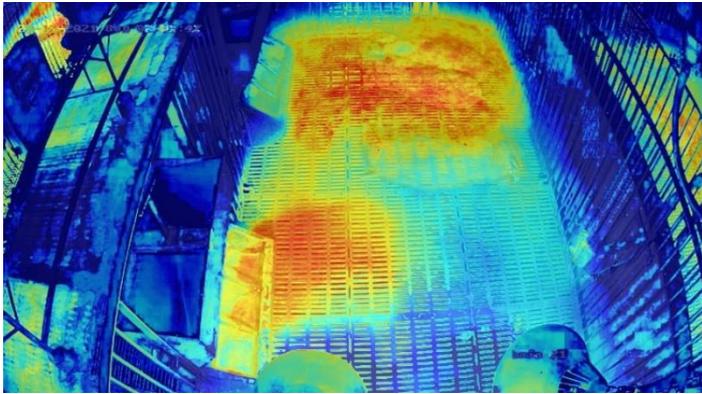
*Outros comportamentos: dormindo, sentado, interagindo uns com os outros e interagindo com brinquedos

Afim de confirmar as observações de comportamento os mapas de calor foram gerados. Nos resultados encontrados, fez-se necessário limitar o número de mapas de calor a serem exibidos, no qual as 48h analisados foram divididas entre 12 e 17 vídeos, com uma variação de 3 à 4 horas de duração, além disso, em alguns momentos pelo fato dos animais apresentarem outros comportamentos que não estão relacionados com a visitação aos comedouros, impossibilita a detecção de movimentos na região (CIPRIANO,2022). Posto isso, optou-se por realizar a seleção das semanas de maior relevância para o estudo. Os mapas de calor foram analisados da primeira, segunda, quarta e quinta semana, das primeiras 48h de cada semana.

O padrão de alimentação pode ser observado nas figuras 3, 4 ,5, 6, 7, 8, 9 e 10. Foi selecionado uma baía específica de cada tratamento para que fosse realizada as análises comportamentais, foi selecionada do T1 a Baía 6 e do T2 a Baía 9. Na imagem 3 que compreende a primeira semana do T1 podemos observar que não há uma diferenciação na coloração próxima à área dos comedouros, logo, conclui-se que ambos foram visitados. A imagem 4 representa a semana 2 do T1, observa-se que segue o mesmo padrão da imagem anterior, no qual os animais continuam apresentando o comportamento de visitação em ambos comedouros, esse fato está relacionado com o tratamento controle, pois os animais não estão submetidos ao conceito de memória sensorial, não demonstrando predileção pelo comedouro, corroborando com a ideia de que os animais que possuam lembranças positivas ao alimento irão apresentar melhor aceitação.

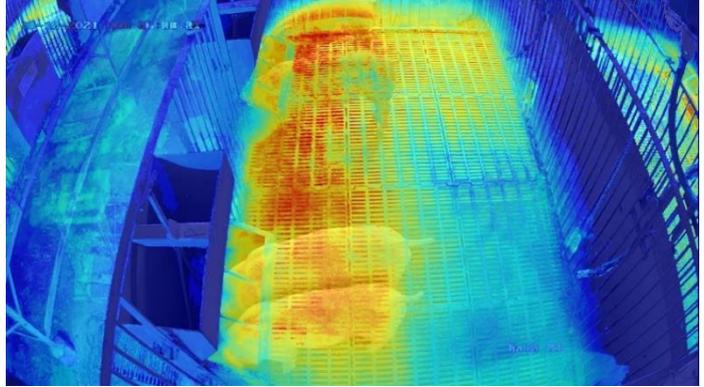
Na imagem 5 verifica-se o comportamento apresentando na semana 4, onde ocorre a alteração da dieta e introdução do K-link no T1, é possível visualizar uma diferença na coloração na parte superior da imagem, os tons avermelhados mostram que houve intensa movimentação no comedouro K-link, demonstrando que ao inserir o composto já conhecido pelos animais gerou uma memória positiva, fazendo-se eficaz o *imprinting* sensorial durante a fase de creche. A imagem 6 representa a quinta semana do tratamento controle, nessa fase do experimento o T1 retorna ao seu delineamento inicial, a figura evidência o que já era esperando, por meio da coloração sem diferenciação nas áreas de ambos comedouros, reforçando a ideia de que o *imprinting* é uma estratégia viável.

Figura 3- Mapa de calor da semana 1 do T1



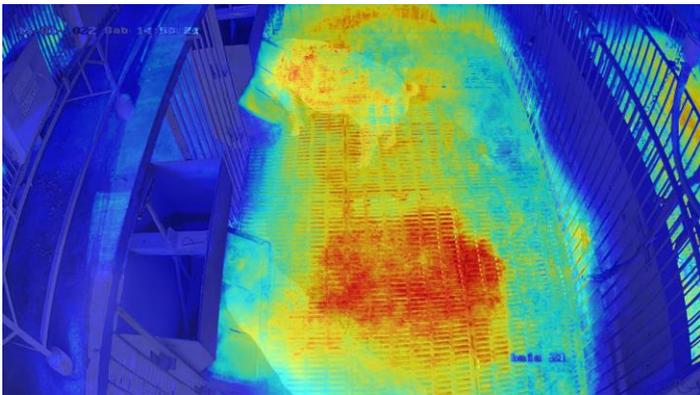
Fonte: Bernardo, 2022.

Figura 4- Mapa de calor da semana 2 do T1



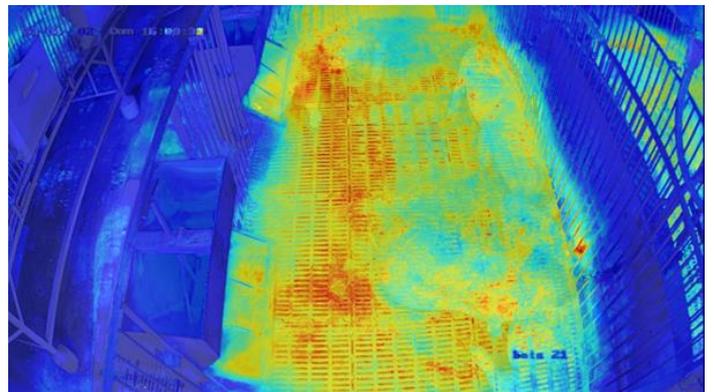
Fonte: Bernardo, 2022.

Figura 5- Mapa de calor da semana 4 do T1



Fonte: Bernardo, 2022.

Figura 6- Mapa de calor da semana 5 do T1



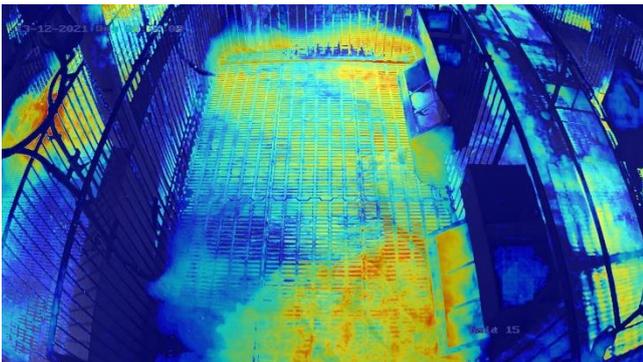
Fonte: Bernardo, 2022.

Na imagem 7 está representada a primeira semana do T2, pode-se observar que ocorre uma diferença de coloração relacionada com a áreas próximas aos comedouros, onde no canto superior esquerdo onde havia presença do comedouro K-link dispõe de uma maior coloração, demonstrado que já nas primeiras 48h da primeira semana os animais foram atraídos pela ração que estabeleceu uma conexão sensorial com a dieta oferecida para a porca na lactação. A imagem 8 representa a semana dois do T2, atesta o que foi observado anteriormente, ao alternar a posição dos comedouros os animais apresentaram um padrão de consumo que pode ter sido estabelecido na primeira semana, onde há uma coloração mais intensa no canto superior esquerdo (Comedouro CON- PS), entretanto, podemos observar que os animais continuaram

visitando o comedouro K-link, ratificando que mesmo estabelecendo um padrão de consumo relacionado ao lado destinado para alimentação, os leitões são atraídos pela ração que é familiar.

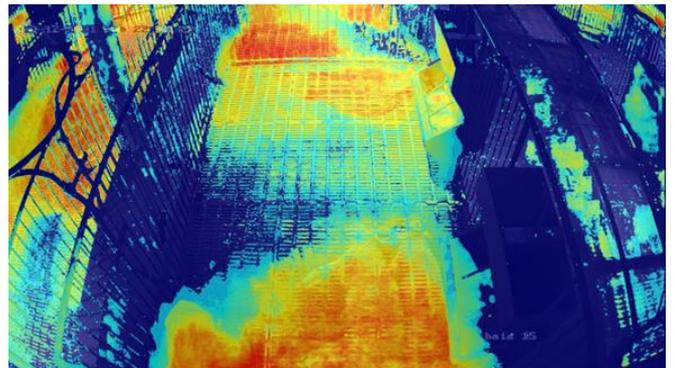
A semana 4 está representada na figura 9, nessa fase do estudo ocorreu a alteração da dieta, onde ambos os comedouros do T2 passaram a ser do tratamento CON, é possível visualizar que os dois comedouros foram visitados pelos animais, demonstrando que quando os leitões não precisam escolher a dieta eles são instigados a consumir nos dois comedouros de forma semelhante. A imagem 10 evidencia padrão de comportamento dos leitões na semana 5, onde no T2 é inserido o comedouro K-link novamente, afim de frisar a viabilidade da adoção da estratégia de *imprinting* sensorial pós-desmame, a figura expõe que os animais respondem positivamente a esse estímulo, pois a coloração evidencia que há dominância de movimentação próximo ao comedouro K-link.

Figura 7- Mapa de calor da semana 1 do T2



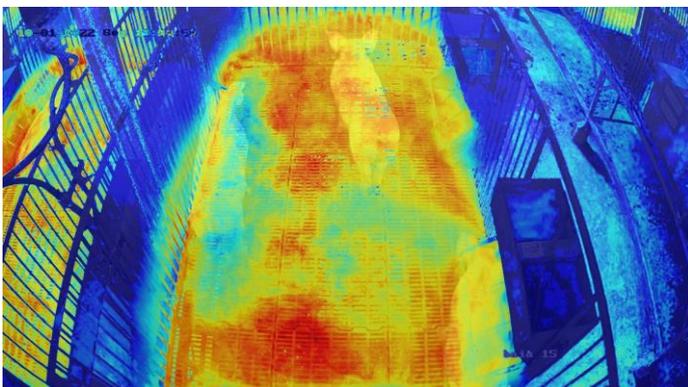
Fonte: Bernardo, 2022.

Figura 8- Mapa de calor da semana 2 do T2



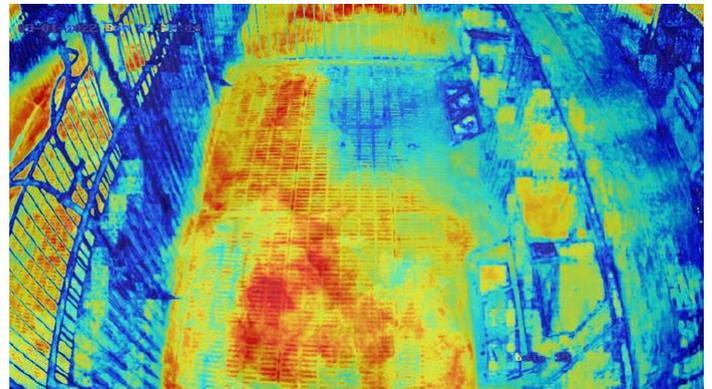
Fonte: Bernardo 2022.

Figura 9- Mapa de calor da semana 4 do T2



Fonte: Bernardo, 2022.

Figura 10- Mapa de calor da semana 5 do T2



Fonte: Bernardo, 2022.

5 CONCLUSÃO

Podemos inferir que as mudanças observadas nos padrões de alimentação, e consumo de ração quando os leitões puderam escolher o cocho com K-link, indicam claramente que o *imprinting* sensorial pode ser eficaz em estimular o consumo de ração dos leitões durante a fase de creche, e amenizar o estresse causado pelo manejo do desmame.

REFERÊNCIAS

AGRINVEST. Periódicos de Carne: Proteína Animal. Disponível em: <https://inteligencia.agrinvest.agr.br/noticias/details/19212>. Acesso em: 16 de maio 2022.

AVILES-ROSA, E.O; SUROWIEC, K; MCGLONE, J. Identification of Faecal Maternal Semiochemicals in Swine (*Sus scrofa*) and their Effects on Weaned Piglets. *Sci Rep.* 2020 Mar 24;10(1):5349. doi: 10.1038/s41598-020-62280-9. PMID: 32210329; PMCID: PMC7093430. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32210329/> Acesso em: 28 de dezembro 2022.

BRUININX, E. M. A. M; PEET-SCHWERING, C. M. C; J. W; SCHRAMA. J, W. Individual feed intake of group-housed weaned pigs and health status. In *The Weaner Pig: Nutrition and Management* (Ed. M. A. Varley and J. Wiseman). CAB International, Oxon, pp. 113-122, 2001. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/353877789_Individual_feed_intake_of_group-housed_weaned_pigs_and_health_status Acesso em: 28 de dezembro 2022.

CIPRIANO, B.F. Algoritmo de detecção de movimento para mapeamento de movimentação de suínos. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022. No prelo.

CLOUARD, C; CHATAIGNIER, M; CHRISTINE, M; SALAÜN, M; VAL-LAILLET, D. Flavour preference acquired via a beverage-induced conditioning and its transposition to solid food: Sucrose but not maltodextrin or saccharin induced significant flavour preferences in pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, Volume 136, Issue 1, 2012, Pages 26-36, ISSN 0168-1591, <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2011.11.007>. Disponível em: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168159111003625. Acesso em: 28 de maio 2022.

EISSEN, J; KANIS, E; KEMP, B. Sow factors affecting voluntary feed intake during lactation. *Livestock Production Science*, Volume 64, Issues 2–3, Pages 147-165, jun. 2020. Disponível em: Sow factors affecting voluntary feed intake during lactation – ScienceDirect. Acesso em: 18 de junho 2022.

FIGUEROA, J; SOLÀ-ORIOL, D; BORDA, E; SCLAFANI, A; PÉREZ, J.F. Flavour preferences conditioned by protein solutions in post-weaning pigs. *Physiol Behav.* 2012 Oct 10;107(3):309-16. doi: 10.1016/j.physbeh.2012.08.008. FOUHSE, J.M; ZIJLSTRA, R.T; WILLING, B.P. The role of gut microbiota in the health and disease of pigs. *Animal Frontiers*. Volume 6, Issue 3, July 2016, Pages 30- 36, <https://doi.org/10.2527/af.2016-0031>.

GLASER, M; WANNER, J.M; TINTI, C. NOFRE. Gustatory responses of pigs to various natural and artificial compounds known to be sweet in man. *Food Chemistry*, Volume 68, Issue 4, 2000, Pages 375-385, ISSN 0308-8146, [https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(99\)00212-5](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(99)00212-5). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814699002125>. Acesso em: 27 de maio 2022.

JONES, J.B; CARMICHAEL, N.L; WATHES, A; JONES, R.B. The effects of acute simultaneous exposure to ammonia on the detection of buried odourized food by pigs. *Science Direct*, Volume 65, Issue 4, Pages 305-319, jan. 2020. Disponível em: The effects of acute simultaneous exposure to ammonia on the detection of buried odourized food by pigs – *ScienceDirect*. Acesso em: 18 de julho 2022.

KEMPEN, T.V Feeding behavior of newly weaned piglets implications for weaning, *Articlespig 333*, ig to pork community. Disponível em: Search results Feeding behavior of newly wean - pig333, pig to pork community

LANGENDIJK, P; BOLHUIS, J.E; LAURENSSEN B,F.A. Effects of pre- and postnatal exposure to garlic and aniseed flavour on pre- and postweaning feed intake in pigs. *Livestock Science*, Volume 108, Issues 1–3, 2007, Pages 284-287, <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2007.01.083>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871141307000868>. Acesso em: 27 de maio 2022.

MARTINEZ, J.F; AMORIM, A.B; FARIA, D.E; NAKAGI, V.S; SARTORI, M.M; MARQUES, M.F. Flavors in diets for weanling pigs. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.* 66 (4). 2014 Ago. <https://doi.org/10.1590/1678-6327>. Disponível em: SciELO - Brasil - Palatabilizantes em dietas de leitões recém-desmamados Palatabilizantes em dietas de leitões recém-desmamados. Acesso em: 27 de maio 2022.

MENNELLA, J. A. 1995. Mother's milk: a medium for early flavor experiences. *J. Hum. Lact.* 11:39–45. doi:10.1177/089033449501100122. Disponível em: (PDF) Experience with a flavor in mother's milk modifies the infant's acceptance of flavored cereal | J. Mennella - Academia.edu

MIDDELKOOP, A; COSTERMANS, N; KEMP, B; BOLHUIS, J.E. Feed intake of the sow and playful creep feeding of piglets influence piglet behaviour and performance before and after weaning. *Sci Rep.* 2019 Nov 6;9(1):16140. doi: 10.1038/s41598-019-52530-w. Disponível em: Feed intake of the sow and playful creep feeding of piglets influence piglet behaviour and performance before and after weaning - PubMed (nih.gov). Acesso em: 27 de maio 2022.

MIDDELKOOP, A; KEMP, B; ELIZABETH, J.B. Early feeding experiences of piglets and their impact on novel environment behaviour and food neophobia. *Applied Animal Behaviour Science*, Volume 232, 2020, 105142, ISSN0168-1591, Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168159120302306>. Acesso em: 27 de maio 2022.

NYACHOTI, C.M; ZIJLSTRA, R.T; LANGE, C.D; & PATIENCE, J.F. Voluntary feed intake in growing-finishing pigs: A review of the main determining factors and potential approaches for accurate predictions. *Canadian Journal of Animal Science*, 2004, 84, 549-566. Disponível em: Voluntary feed intake in growing-finishing pigs: A review of the main determining factors and potential approaches for accurate predictions (cdnscepub.com) Acesso em: 28 de maio 2022.

OLIVEIRA, E.S; NASCIMENTO, E.L.L; LIMA, H.K.S; NEVES, J.S; DAMASCENO, J.G; SILVA, J.C; OLIVEIRA, N.C; NASCIMENTO, P.H; OLIVEIRA, R.A; ARAÚJO, V.O; VIEIRA, M.F.A; MONTEIRO, B.M; SCHINCKEL, A.P; GARBOSSA, C.A.P. Influence of creep feeder position on the behavior and performance of preweaning piglets and sows in a hot climate environment. *An Acad Bras Cienc*, 2021 May 10;93(3):e20200248. doi: 10.1590/0001-3765202120200248. Disponível em: SciELO - Brasil - Influence of creep feeder position on the behavior and performance of preweaning piglets and sows in a hot climate environment. Acesso em: 28 de maio 2022.

OOSTINDJER, M; BOLHUIS, J.E, BRAND, H; ROURA, E; KEMP, B. Prenatal flavor exposure affects growth, health and behavior of newly weaned piglets. *Physiol Behav*. 2010 Apr 19;99(5):579-86. doi: 10.1016/j.physbeh.2010.01.031. Disponível em: Prenatal flavor exposure affects growth, health and behavior of newly weaned piglets - PubMed (nih.gov) Acesso em: 27 de maio 2022.

SILVA, B. A. N; TOLENTINO, R.L.S; ESKINAZI, S; JACOB, D.D; RAIDAN, F.S.S; ALBUQUERQUE, T.T; OLIVEIRA, N.C; ARAUJO, G.G.A; SILVA, K.F; ALCICI, P.F. Evaluation of feed flavor supplementation on the performance of lactating high-prolific sows in a tropical humid climate. *Animal Feed Science and Technology*, Volume 236, 2018, Pa141-148, fev. 2018. Disponível em: Evaluation of feed flavor supplementation on the performance of lactating high-prolific sows in a tropical humid climate – ScienceDirect. Acesso em: 25 de maio 2022.

SILVA, F.C. Automação da análise de vídeos e construção de mapa de rastreamento da movimentação de suínos. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022. No prelo.

SOLENE. Sabor para dieta de suínos. Disponível em: Sabor para dieta de suínos (solene.agr.br). Acesso em: 28 de maio 2022.

SHIM, J; SON, H.J; KIM, Y; KIM, H.K; KIM, J.T; MOON, H; KIM, J.K; MISAKA, T; RHYU, M. Modulation of Sweet Taste by Umami Compounds via Sweet Taste Receptor Subunit HT1R2." *PloS One*, abr. 2015. DOI: 10.1371/journal.pone.0124030. Disponível em: Modulation of Sweet Taste by Umami Compounds via Sweet Taste Receptor Subunit hT1R2 | PLOS ONE. Acesso em: 19 de julho 2022

TORRALLARDONA, D; ANDRÉS-ELIAS, N; LÓPEZ-SORIA, S; BADIOLA, I; CERDÀCUÉLLAR, M. Effect of feeding different cereal-based diets on the performance and gut health of weaned piglets with or without previous access to creep feed during lactation. *J Anim Sci*. 2012 Dec;90 Suppl 4:31-3. doi: 10.2527/jas.53912. PMID: 23365275. Disponível em: Effect of feeding different cereal-based diets on the performance and gut health of weaned piglets with or without previous access to creep feed during lactation - PubMed (nih.gov). Acesso em: 18 de julho 2022.

VAL-LAILLET ,D; ELMORE ,J.S; BAINES, D; NAYLOR, P; NAYLOR, R. Long-term exposure to sensory feed additives during the gestational and postnatal periods affects sows' colostrum and milk sensory profiles, piglets' growth, and feed intake, *Journal of Animal Science*, Volume 96, Issue 8, August 2018, Pages 3233– 3248, <https://doi.org/10.1093/jas/sky171>. Disponível em: (PDF) Long-term exposure to sensory feed additives during the gestational and postnatal periods affects sows' colostrum and milk sensory profiles, piglets' growth, and feed intake1 (researchgate.net) Acesso em: 27 de maio 2022.

WANG, J;YANG, M; XU, S; LIN, Y; CHE, L; FANG, Z; WU, D. Comparative effects of sodium butyrate and flavors on feed intake of lactating sows and growth performance of piglets. *Anim. Sci. J.* 85, 683–689. 2014. <https://doi.org/10.1111/asj.12193>.