

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

PRODUTOS HOMEOPÁTICOS NA ALIMENTAÇÃO DE SUÍNOS

Acadêmica: Geraldynne Nunes Wendt

Aquidauana-MS
FEVEREIRO/2019

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

PRODUTOS HOMEOPÁTICOS NA ALIMENTAÇÃO DE SUÍNOS

Acadêmica: Geraldyne Nunes Wendt
Orientador: Prof. Dr. Tiago Junior Pasquetti
Coorientador: Prof. Dr. Paulo Levi de Oliveira Carvalho

“Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal no Cerrado-Pantanal, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia”

Aquidauana-MS
FEVEREIRO/2019

FICHA CATALOGRÁTICA

W498p Wendt, Geraldynne Nunes

Produtos homeopáticos na alimentação de suínos/
Geraldynne Nunes Wendt. – Aquidauana: UEMS, 2019.
42p.

Dissertação (Mestrado) – Zootecnia – Universidade
Estadual de Mato Grosso do Sul, 2019.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Junior Pasquetti.

Coorientador: Prof. Dr. Paulo Levi de Oliveira Carvalho.

1. Aditivo 2. Bem-estar 3. Desempenho 4. Homeopatia 5.
Qualidade da carne I. Pasquetti, Tiago Junior II. Título

CDD 23. ed. - 636.4



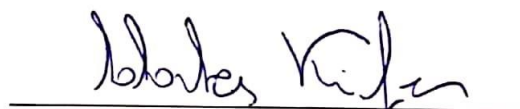
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia
Área de Concentração: Produção Animal no Cerrado-Pantanal

GERALDYNE NUNES WENDT

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal no Cerrado-Pantanal, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Zootecnia.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 28/02/2019.


Dr. Tiago Junior Pasquetti, UEMS


Dr. Charles Kiefer, UEMS


Dra. Elis Regina de Moraes Garcia, UEMS

EPÍGRAFE

Os mais inestimáveis tesouros são a consciência irrepreensível e a boa saúde. O amor a Deus e o estudo de si mesmo oferecem uma, a homeopatia oferece a outra.

(Samuel Hahnemann)

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me dar uma vida cheia de oportunidades e aprendizados, me fazendo valorizar a vida. E por sempre colocar no meu caminho pessoas incríveis que me ajudam a crescer e superar dificuldades.

À minha mãe Malú, por ter me escolhido “obrigada mãezinha”, que me mostra que a vida é para aqueles que têm coragem. Seu carinho e amor é essencial para que eu consiga seguir sempre em frente.

À minha avó Lorena, por ser exemplo de fortaleza e dedicar seu tempo a fazer orações por mim.

À minha querida Tia Nina, que mesmo distante acompanha todos os meus passos.

Ao meu marido Max, meu irmão Alfredo, minha irmã Ângela (e Eliot da titia) e cunhado Elizeu, aos quais eu amo com todo coração, que me apoiam e me incentivam sempre a prosseguir.

Ao amor da minha vida, Arthur, você me faz viver com alegria e me dá motivos para não desistir e acreditar em um futuro melhor. Você sempre diz o que eu preciso escutar, prometo amar-te eternamente meu menino.

Ao Programa de Pós-graduação da UEMS – por não limitar o conhecimento e fazer possível, através de parcerias com outras universidades, a realização de trabalhos que contribuam com a sociedade.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Tiago Junior Pasquetti, pelas grandes oportunidades que me proporcionou e pela sua compreensão. Ao meu Coorientador, Prof. Dr. Paulo Levi de Oliveira Carvalho, pela sua orientação e por ser exemplo de simplicidade e amizade, um grande ser humano.

Aos meus novos amigos Liliana Bury de Azevedo dos Santos (Valmir), Jansller Luiz Genova, Priscila e Gislaine pelo companheirismo, por me ensinarem tanto sobre amizade, compromisso, lealdade, a amizade de vocês faz meus dias melhores e mais felizes. Aos amigos mais antigos que mesmo distante fazem diferença em minha vida, ao me recordar dos nossos bons momentos, amo vocês Eliane, Elenice, Wanderléia, Ivone.

À Prof.^a Silvana Teixeira de Carvalho e Mariah, pela amizade e por nos receberem de braços abertos em Marechal Cândido Rondon, pela atenção dedicada ao meu filho. A senhora e sua família são presentes de Deus na minha vida.

Ao Grupo GEP'S e GENUMO, grupos de estudos que contribuíram de alguma forma com o trabalho.

À empresa Real H®, pelo fornecimento dos produtos homeopáticos e pela confiança. À Copagril por fornecer os animais e ingredientes das dietas e assim tornar possível o trabalho. Ao frigorífico Frimesa, localizado em Marechal Cândido Rondon por abaterem aos animais e tornar possível a finalização deste trabalho. A Unioeste pela parceria com as empresas acima citadas, por fornecer infraestrutura para realização do experimento e todas as análises.

Obrigada a todos!

SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	xi
ABSTRACT.....	xii
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	x
CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	01
1 - INTRODUÇÃO.....	01
2 - REVISÃO DE LITERATURA.....	02
2.1. Desafios da suinocultura moderna.....	04
2.2. Princípios da homeopatia.....	05
2.4. Mecanismos de ação da homeopatia.....	06
2.5. Homeopatia para animais de produção	10
3 - OBJETIVOS.....	14
3.1. Objetivo Geral.....	14
3.2. Objetivos Específicos.....	15
4 - REFERÊNCIAS.....	15
CAPÍTULO 2 - Produtos homeopáticos na alimentação de suínos machos inteiros nas fases de crescimento e terminação.....	21
ABSTRACT.....	21
RESUMO.....	21
INTRODUÇÃO.....	23
MATERIAL E MÉTODOS.....	24
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
CONCLUSÕES.....	30
REFERÊNCIAS.....	30
CAPÍTULO 3 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38

LISTA DE TABELAS

	Página
CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	01
Tabela 1. Composição do produto homeopático Finalvitaplus®.....	07
Tabela 2. Composição do produto homeopático Figotonus®.....	09
CAPÍTULO 2 – Produtos homeopáticos na alimentação de suínos machos inteiros nas fases de crescimento e terminação.....	22
Tabela 1. Composição centesimal e calculada das rações para suínos, nas fases de crescimento e terminação, alimentados com produtos homeopáticos.....	34
Tabela 2. Desempenho de suínos nas fases de crescimento e terminação I e II, alimentados com produtos homeopáticos.....	35
Tabela 3. Desempenho de suínos de suínos nas fases de crescimento, terminação e período total alimentados com produtos homeopáticos.....	02
Tabela 4. Análises qualitativas da carne de suínos alimentados com produtos homeopáticos.....	36
Tabela 5. Viabilidade econômica da dieta de suínos, nas fases de crescimento e terminação alimentados com ou sem produtos homeopáticos.....	37

LISTA DE FIGURAS

	Página
CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	01
Figura 1. Mecanismos de ação da homeopatia.....	09

RESUMO

A adição de produtos homeopáticos (PH) é uma alternativa profilática e terapêutica na suinocultura que pode melhorar a qualidade de vida dos animais e garantir a segurança alimentar dos consumidores. Objetivou-se com este estudo avaliar o desempenho e qualidade de carne de suínos, nas fases de crescimento e terminação, alimentados com dietas contendo ou não PH. Foram utilizados 80 suínos machos inteiros, mestiços (Agroceres PIC x DB), de alto potencial genético e desempenho superior, com peso inicial de $32,8 \pm 2,3$ kg, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com dois tratamentos, dez repetições e quatro animais por unidade experimental. Os tratamentos foram constituídos de uma dieta controle e uma dieta com PH (Finalvitaplus® + Figotonus®). Para determinar o desempenho dos animais foram avaliados: o consumo diário de ração (CDR), ganho diário de peso (GDP), eficiência alimentar (EA) e peso final (PF). Para a avaliação qualitativa da carne foram mensurados: pH inicial e final, temperatura da carcaça quente (TCQ), temperatura 24 horas pós-abate (t_{24h}), luminosidade (L^*), índice de vermelho (a^*), índice de amarelo (b^*), perda de peso por gotejamento (PPG), perda líquida por descongelamento (PLD), perda líquida por cocção (PLC), perda líquida em papel-filtro (PLP) e força de cisalhamento (FC). Para a comparação entre os tratamentos utilizou-se a análise de variância ($\alpha = 0,05$). Não houve efeito dos produtos homeopáticos ($P > 0,05$) sobre as variáveis de desempenho, qualidade da carne e viabilidade econômica. Os animais alimentados com a dieta contendo PH apresentaram melhora de 11,5% na EA, na fase de crescimento I, 2,1% na fase de crescimento II e 8,2% ($P = 0,07$) no período total da fase de crescimento. Na fase de crescimento I o custo por kg de peso vivo produzido (Y_i), para o tratamento com PH, foi 11,9% inferior ao tratamento controle. O índice de eficiência econômica (IEE) na fase de crescimento I e terminação II para o tratamento com PH, foi de 10,61 e 0,58% (respectivamente), superior ao tratamento controle. A adição de produtos homeopáticos na alimentação de suínos, nas fases de crescimento e terminação, não influencia o desempenho, qualidade da carne e a viabilidade econômica.

Palavras-chave: aditivo, bem-estar, desempenho, homeopatia, qualidade da carne.

ABSTRACT

The addition of homeopathic products (HP) is a prophylactic and therapeutic alternative in pigs that improves the life quality of animals and food safety. This study was conducted to assess the growth performance and meat quality of growing and finishing pigs feeding diets containing HP. A total of 80 entire male pigs, cross breed (Agroceres PIC x DB) with high genetic potential and superior performance, averaging 32.8 ± 2.3 kg of body weight, were distributed in a completely randomized design, with two treatments, ten replicates and four animals in each experimental unit. Treatments consisted of a control diet and a diet with HP (Finalvitaplus® + Figotonus®). The average daily feed intake (ADFI), average daily gain (ADWG), gain to feed ratio (G:F) and final body weight (FBW) were used to assess the growth performance. To evaluate the qualitative analysis of meat, initial and final pH, hot carcass temperature, temperature 24 h after slaughter (t_{24h}), luminosity (L^*), red index (red-green component, a^*), yellow index (yellow-blue component, b^*), liquid loss by dripping, liquid loss by cooking, liquid loss in filter paper, shear force and liquid loss by thawing were measured. For the comparison between treatments, the variance analysis ($\alpha = 0.05$) was used. There was no effect of HP ($P > 0.05$) on performance and meat quality variables of the pigs. The animals fed the diet containing PH showed improvement of 11.5% in AD, in growth phase I, 2.1% in growth stage II and 8.2% ($P = 0.07$) in the total period of growth phase. In the growth phase I the cost per kg of live weight produced (Y_i) for treatment with PH was 11.9% lower than the control. The economic efficiency index (EEI) in growing phase I and finishing II for treatment with PH was 10.61 and 0.58% (respectively), higher than the control treatment. The addition of HP in diets of growing and finishing pigs does not affect the growth performance, meat quality and economic feasibility.

Key words: additive, homeopathy, meat quality, performance, welfare.

CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

1. INTRODUÇÃO

A suinocultura brasileira está entre as cadeias produtivas mais avançadas do mundo. Nas últimas décadas passou por mudanças na produção, devido a necessidade de tecnificação no setor, realizadas por meio do manejo, da nutrição, das instalações e da inter-relação entre as cadeias de produção que resultaram na promoção de alterações na microbiota ambiental e acarretaram uma maior incidência de doenças (LIMA, 2018).

Dentre os fatores externos e internos que afetam a produção animal, um dos mais importantes é a nutrição (KARÁSKOVÁ et al., 2014). O desenvolvimento da nutrição proporcionou o conhecimento e a utilização de aditivos alternativos, como os probióticos, prebióticos, simbióticos, ácidos orgânicos, enzimas, fitoterápicos, nucleotídeos (NOSCHANG et al., 2017) e produtos homeopáticos (PH), que dentre essas alternativas podem ser uma opção viável, utilizados para substituir ou complementar os promotores de crescimento.

Os aditivos dietéticos causam efeito sobre o sistema imunológico (SI) animal. O desafio da nutrição moderna animal é desenvolver dietas que mantenham a eficiência do SI, utilizando agentes anti-estresse que possam proteger o organismo animal contra patologias e mantê-lo em bem-estar (BELLAYER, 2005).

A homeopatia atua na prevenção e tratamento de doenças, possível melhoria no desempenho dos animais, diminui o nível de estresse das populações e ainda atende todos os requisitos do consumidor atual, por não ser agressiva ao meio ambiente, não causar problemas de resíduos nos produtos de origem animal (CARMELINK et al. 2010), além destes produtos serem relativamente baratos (LØKEN, 2002). Futuramente, a homeopatia pode tornar-se a mudança estrutural, fundamental para o crescimento da cadeia produtiva da suinocultura, devido sua função na homeostase do organismo

entre agressões e defesas sofridas, em especial a ação na redução do estresse animal.

A homeopatia na medicina veterinária tem apresentado resultados satisfatórios e várias vantagens quando comparada com a medicina tradicional. Algumas vantagens comprovam a viabilidade, não só no aspecto curativo, mas também financeiro, sendo elas: ação rápida/eficiente, tratamento de patologias graves, ausência da saturação do organismo, lucratividade na produção, menor custo, fácil administração (PIRES, 2005) e tratamento de distúrbios comportamentais (sodomia) de machos inteiros (SOUZA, 2002).

A busca por aditivos alternativos na alimentação de suínos são estratégias que podem melhorar o aproveitamento dos nutrientes dietéticos, entretanto, é importante determinar quando podem ser utilizados, em que condições e dimensões são viáveis. Considerando a importância da homeopatia, como uma terapia que possui diversos princípios ativos benéficos não conhecidos para as fases de crescimento e terminação dos suínos, surge a necessidade de avaliar as respostas dos animais aos produtos e a viabilidade em adicioná-los à alimentação.

Diante do exposto, objetivou-se avaliar os efeitos da inclusão de produtos homeopáticos na alimentação de suínos nas fases de crescimento e terminação sobre o desempenho, qualidade da carne e viabilidade econômica.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Desafios da suinocultura moderna

Em 2017, o Brasil foi o quarto maior produtor e exportador mundial de carne suína. Produziu pouco mais de 3,7 milhões de toneladas, representando cerca de 3,4% do total mundial (ABPA, 2018). Os sistemas de produção devem aumentar a eficiência, o que reduz os custos de produção, sendo mais competitivo e garantindo a sobrevivência das empresas e dos países produtores (MONTEIRO et al., 2017). Além disso, um dos desafios da suinocultura brasileira é proporcionar o bem-estar e conforto térmico aos

animais, tais fatores, ligados à preservação ambiental, aspectos valorizados principalmente por consumidores europeus (TINOCO, 2007).

O estresse é responsável por alterações fisiológicas, comportamentais, que afetam o sistema imune do organismo, desenvolvido por desafios físicos ou psicossocial, em que ocorre o comprometimento da homeostase do organismo exigindo um esforço de adaptação (ZIMPEL, 2005). Animais criados em condições de pouco estresse desenvolvem melhor as suas potencialidades de produção com qualidade.

Na produção de suínos, nas fases de crescimento e terminação, existem alguns aspectos de bem-estar animal que são considerados importantes e devem ser aplicados, como a imunocastração, a utilização de enriquecimento ambiental, o bom manejo pré-abate, diminuição dos manejos, mistura de lotes, entre outros. A adição de PH tem ação profilática e, de acordo com Souza (2002), o caráter energético da terapêutica homeopática confere aos animais tratados a redução do estresse ao confinamento.

As principais patologias, nas fases de crescimento e terminação de suínos, são as multifatoriais e virais, que causam a imunossupressão, com elevada morbidade, baixa mortalidade, resultando na redução do desempenho dos animais e aumento de custo da produção (BRUM et al., 2013). Uma das principais doenças que podem acometer os suínos nestas fases são as infecções entéricas, ocasionadas principalmente pela má qualidade da ração ou ingredientes mal armazenados. Chattopadhyay (2014), concentrados que apresentam alta carga microbiana causa danos na saúde dos animais, pois os microorganismos presentes podem produzir toxinas. A adição de PH é indicada na redução da ocorrência de patologias intestinais e distúrbios nutricionais causadores da diarreia. A desinteria suína (DS) é endêmica em alguns países da União Europeia, América do Sul e Sudeste Asiático (HAMPSON, 2012).

A prevalência da DS depende dos métodos de diagnósticos utilizados e a incidência com a gestão das instalações e alimentação (NOVOTNA E ŠKARDOVA, 2002), ou seja, o controle é realizado por meio da higiene das instalações, uso de medicamentos e um programa de monitoramento que auxilie na detecção da resistência e avaliação do antimicrobiano disponível para o tratamento. Atualmente, uma solução natural para prevenção e

tratamento da DS é o uso de extratos vegetais, adicionados na ração (PRODANOV-RADULOVİÜ et al., 2014).

Segundo Soto et al. (2008), avaliando a adição de um complexo homeopático na fase pós-desmame obtiveram a manutenção do equilíbrio eletrolítico, com possível diminuição na incidência de desidratação e perda de peso. De acordo com Coelho (2010), na avaliação de tratamento homeopático de leitões infectados por *E. coli*, ao final do experimento houve redução da diarreia, de 58,3 para 5,5%, para animais tratados com medicamentos homeopáticos e os grupos tratados com associação de medicamentos homeopáticos e bioterápicos passaram de 47% para 20%.

Os PH são aditivos naturais que, quando administrados de forma correta, demonstram-se eficazes no tratamento e prevenção de diarreias em leitões, podendo ser utilizados nas demais fases subsequentes de produção. Porém, para utilização da homeopatia é necessário o conhecimento dos princípios básicos desta terapia, que devem ser seguidos para obtenção de resultados satisfatórios.

2.2. Princípios da homeopatia

Samuel Hahnemann desenvolveu a homeopatia com o objetivo de curar com formas pouco invasivas, e assim, fundamentou duas leis básicas: Lei dos semelhantes e do Vitalismo (GEMELLI e PEREIRA, 2018).

A lei dos semelhantes é conhecida pelo seu nome científico *Similia Similibus Curantur*, que significa “semelhante pelo semelhante se cura”, ou seja, o tratamento ocorre pela diluição e pela dinamização da mesma substância que produz o sintoma em uma pessoa saudável. A patologia é uma perturbação da energia vital, e a homeopatia provoca o restabelecimento do equilíbrio (VANZELA & BITENCOURT, 2017).

A homeopatia é uma especialidade médica e farmacêutica que consiste em ministrar doses mínimas do medicamento ao doente para evitar intoxicação e estimular a reação orgânica. Ela é um sistema científico e filosófico bem determinado baseado no princípio vitalista¹ e em uma metodologia de pesquisa

¹A filosofia vitalista pode ser definida como o princípio vital resultante da união de energias físicas (elétricas, eletromagnéticas, atômicas e químicas), incluindo outras formas de energia

própria, apoiada em dados de experimentação clínica de substâncias de drogas e de medicamentos homeopáticos em homem sadio, para sua posterior aplicação no homem doente (FUTURO, 2012).

Pela concepção vitalista homeopática, toda doença ocorre pelo desequilíbrio da força vital, traduzido ao médico pelo conjunto de sinais e sintomas manifestos, por meio do qual realiza o diagnóstico do distúrbio e a escolha do medicamento individualizado a ser prescrito. A cura por meio dos medicamentos homeopáticos é desencadeada pela reação do princípio vital contra o desequilíbrio orgânico semelhante, representado na totalidade de sinais e sintomas do indivíduo doente (TEIXEIRA, 2017).

A semelhança ao que ocorre com as populações humanas, fica evidenciado, que as populações animais de produção, não estão totalmente saudáveis, pelo contrário, diariamente estão submetidas a manejos intensivos que lhes impõem um desequilíbrio orgânico de origem multifatorial crônico.

A homeopatia tem o princípio básico da utilização de medicamentos dinamizados, ou seja, preparados a partir de substâncias animais, vegetais, minerais ou tecidos doentes. A matéria oriunda desses elementos impregna energeticamente as moléculas do álcool (ou açúcar) utilizado sem alterar sua forma química (COSTA FILHO et al., 2014).

Para que sejam considerados medicamentos homeopáticos, não bastam que as substâncias originais e as preparações básicas sejam apenas diluídas e potencializadas pelos métodos da dinamização, elas precisam ter sido previamente testadas no homem sadio, de acordo com os protocolos de experimentação e utilizadas em conformidade com a lei dos semelhantes (FONTES, 2001).

2.3 A homeopatia como aditivo na produção animal

Aditivo é toda substância adicionada ao alimento, com a finalidade de conservar, ativar ou transformar suas características desejáveis e suprir as

psíquica, espiritual e cósmica, que são responsáveis pelo dinamismo funcional e fisiológico dos seres vivos. A energia citada é de ordem material, mas não corpórea, sendo capaz de mover o corpo material nas suas funções físico, química e biológicas (LUNA, 2007).

indesejáveis, e podem ser classificados como tecnológicos, sensoriais, nutricionais e zootécnicos (MAPA, 2016).

Os aditivos têm sido utilizados na alimentação animal por causa dos efeitos benéficos promovidos no crescimento, produção e saúde do rebanho, com isso os custos são reduzidos e a eficiência dos sistemas de produção aumentado (HERNÁNDEZ e CURBELO, 2015). Existe um conjunto de condições em que estes aditivos são mais indicados, como: intensidade de produção, facilidade da utilização, período de carência, por não serem residuais nos animais, serem biodegradáveis e permitirem uma boa relação custo-benefício.

Os aditivos podem ser utilizados em situações em que os animais estão em desafio ambiental, resultando no estresse animal e com isso ocorre o desenvolvimento de microrganismos patógenos intestinais.

Os animais expostos ao estresse geralmente possuem um sistema imunológico deficiente, com isso uma resposta imunológica enfraquecida. Os aditivos zootécnicos, como os PH, podem melhorar esta resposta imunológica do organismo e restabelecer ou garantir a saúde do animal.

Neste trabalho os PH utilizados na composição da dieta dos suínos, foram: o Finalvitaplus® que é indicado na redução de ocorrência de patologias intestinais e seus distúrbios nutricionais, que afetam o desempenho dos animais. E o Figotonus®, indicado no tratamento do mau funcionamento do fígado e nos processos de sobrecarga hepática, independente da sua origem (alimentar, medicamentosa ou tóxica). Na Tabela 1, encontram-se os constituintes, a ação e indicação destes produtos.

Tabela 1. Composição do produto homeopático Finalvitaplus.

FINALVITAPLUS				
Medicamento	Constituintes	Ação	Indicação	Referência
Sal (<i>Natrum Muriaticum</i>)	Cloreto de sódio	Glândulas suprarrenais	Tensão, estresse e síndrome de Selye	Twentyman (2017)
Aveia (<i>Avena sativa</i>)	Alcalóides, flavonóides, proteínas; minerais, sílica e cálcio	Sistema imunológico	Anti-inflamatório, trombose, antitumoral e apoptose	Yu et al. (2016) Reynertson et al. (2015) Suresh et al. (2013) Nakhaee et al. (2015)
Pata de lobo (<i>Lycopodium</i>)	Alcalóides, fitol, fenol, terpeno	Enzimas mitocondriais	Constipação, problemas metabólicos, hepatoprotetor e antioxidante	Sponzilli (2015) Pathak et al. (2009)
E. coli (<i>Colibacillum</i>)	Nosódio	Potencial reacional	Distúrbios intestinais em geral	Mériadec, 2005
Alfafa (<i>Medicago sativa</i>)	Flavonóides, alcalóides, ácidos graxos e óleos essenciais	Sistema nervoso central	Antioxidantes, anti-inflamatórias, anticancerígenas, antibacterianas, ansiolíticas e imunomoduladoras	Bora & Sharma (2011), Chen et al. (2015) Cracóvia et al. (2017), Abbruscato et al. (2014)
Fava de Santa-Ignácio (<i>Ignatia amara</i>)	Cloreto de sódio	Sistema linfático, fígado e baço	Fraqueza das articulações, anemia e hidremia	Dias (2000)
Delfim (<i>Staphysagria</i>)	Alcalóides e delfinina (veneno)	Sistema nervoso central	Nevralgia e analgésica	Anser e Najam (2015), Choudhuri (2001)
Sílica (<i>Silicea terra</i>)	Sílica (mineral)	Cartilagens, ossos, mucosas, pele, nervos, glândulas, ducto lacrimal, trompa de Eustáquio	Supuração (infecciosa ou inflamatória), anemia e psoríase	Jonh (2012)

Fonte: O autor (2019).

Tabela 2. Composição do produto homeopático Figotonus.

FIGOTONUS				
Produto	Constituintes	Ação	Indicação	Referência
Concha (<i>Calcareo carbonica</i>)	Concha da ostra	-	Metabolismo lento e crescimento retardado	Casali et al. (2009)
Erva-andorinha (<i>Chelidonium majus</i>)	Alcalóides, albuminas, carotenos e flavonóides	Fígado	Infecções, inflamação, antitumoral, calmante, cicatrizante, diurético, hepatoprotetor, tônico hepático e biliar	Lathoud (2010) Ancken & Torro (2016)
Sal (<i>Natrum muriaticum</i>)	Cloreto de sódio	Sistema linfático, fígado e baço	Fraqueza das articulações, anemia e hidremia	Dias, 2000
Fósforo (<i>Phosphorus</i>)	Silimarina, esteróides, ácido fumárico e flavonóides	Fígado	Icterícia, hepatite, intoxicações e ascite	Boericke (2003), Lathoud (2010)
Carbono (<i>Carboneum tetrachloricum</i>)	Tetracloroeto de carbono		Vermífugo, doenças respiratórias e náuseas	Boericke (2003)
Cardo-santo (<i>Cardus marianus</i>)	Silimarina, flavonóides	Fígado	Inflamação hepática, distúrbios gastrointestinais e antioxidante	Batistuzzo et al. (2015)
Cortéx do Peru (<i>China officinalis</i>)	Ác. quínico, glicosídeos e cálcio	Sistema digestório	Hemorragias, diarreia e cólicas	Lathoud (2010), Boericke (2003), Ancken & Torro (2016)
Árvore de cera (<i>Myrica cerifera</i>)	Myricadiol, flavonóides, taninos, resinas e fenóis	Fígado	Icterícia, hepatite, intoxicações e ascite	Boericke (2003)
Jasmim (<i>Chionantus virginica</i>)	Secoiridóides e flavonóides	Rim, fígado, sistema imunológico	Antioxidante, diurético, tônico e hepatite	Gülçin et al. (2009)

Fonte: O autor (2019).

2.4. Mecanismos de ação da homeopatia

Os mecanismos de ação da homeopatia são desencadeados por ondas eletromagnéticas e, segundo Conte et al. (1996) e Zhou et al. (2000), durante as agitações os solutos (substâncias homeopáticas) as produzem, porém, em baixa frequência. As baixas frequências são responsáveis pela indução da formação de nanoestruturas estáveis (LO e HUANG, 2000; ZHOU et al., 2000), as quais são capazes de ativar um receptor (ANAGNOSTATOS, 1994).

No processo de diluição, o soluto tem interação com o solvente (diluente ou veículo), formando uma nanoestrutura de solvente (gaiola → solvente + soluto) que irá intermediar a ligação desse soluto com o seu receptor celular. Com a dinamização o soluto gera ondas eletromagnéticas que formarão uma nanoestrutura somente com solvente que irá se ligar ao receptor celular, e desencadear a mesma cascata enzimática e ativar os genes celulares (Figura 1) (ANAGNOSTATOS, 1994).

Os medicamentos homeopáticos atuam na regulação da expressão gênica, provocando a melhora ou cura sintomatológica da patologia, ou seja, assim que os medicamentos são identificados por meio do receptor celular desencadeariam as alterações necessárias ativando ou inativando determinados genes relevantes para a cura da doença (KHUDA-BUKHSH, 2003).

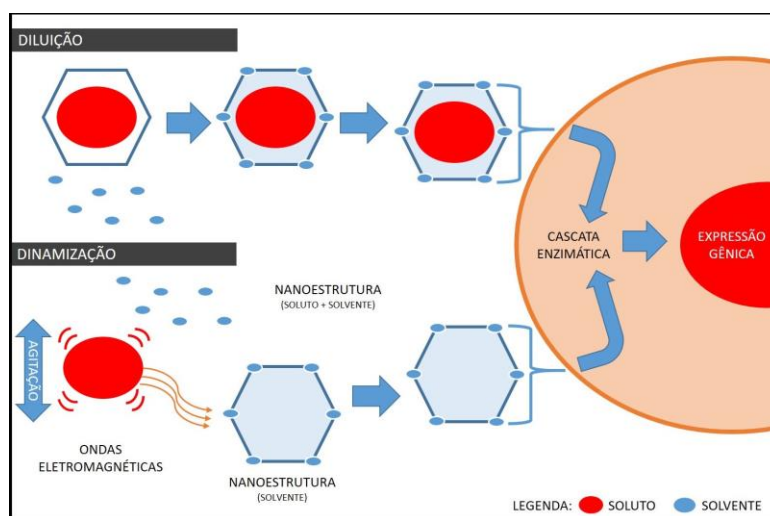


Figura 1. Mecanismos de ação da homeopatia.

Fonte: Anagnostatos (1994).

A saúde animal depende da homeostasia entre as defesas e as agressões sofridas pelo organismo. Os complexos homeopáticos possuem vários mecanismos de ação, todos estes atuam através de estímulos energéticos provocados pelas substâncias ultra diluídas, desencadeando as ações corretivas necessárias para o equilíbrio do organismo. Gemeli e Pereira (2018) afirmam que essa captação de energia é realizada pelas terminações nervosas do trato digestório e mucosas (nasais e/ou bucais). O desencadeamento de uma função orgânica é causado por estímulos, sejam luminosos, sonoros, olfativos ou por meio da homeopatia. A especificidade de ação ocorre em receptores que compõem determinados sistemas funcionais, nos quais os compostos químicos veiculadores de energia e as informações biológicas estão no plano físico energético (PINTO, 2008).

Entre as diversas ações ocasionadas pela homeopatia, os medicamentos homeopáticos têm efeito sobre o sistema imunológico por meio de vários mecanismos, de forma direta ou por meio de alterações hormonais, emocionais, eletrolíticas e metabólicas (TEIXEIRA, 2010). A ação moduladora da homeopatia regula e auxilia o organismo em uma defesa mais adequada evitando os efeitos indesejáveis das infecções ou/e inflamações.

A falha no sistema de auto regulação (patologia), causada pela inativação de certas vias, resulta em déficit no controle. O medicamento com similitude estimula vias não ativadas do Sistema Funcional, resultando em uma resposta adequada. A atuação da alopatia e homeopatia são diferentes, pois o medicamento homeopático age de forma dinâmica ativando as vias correspondentes, e o medicamento alopático atua nos órgãos efetores, e quando retirado manifesta a deficiência do sistema auto regulador (CARILLO JUNIOR, 2002).

2.5. Homeopatia para animais de produção

Os princípios e as leis da homeopatia veterinária são os mesmos da homeopatia humana e sua utilização é semelhante. O tratamento é baseado no princípio ou "lei dos semelhantes", o qual envolve o tratamento da doença ou do sintoma com pequena quantidade de compostos que causam sintomas semelhantes aos da doença quando administrado em altas concentrações.

Prescreve-se um medicamento homeopático a um animal doente em função de suas características e sintomas (JESUS e COUTINHO, 2018).

A homeopatia pode ser usada para tratar animais de pequeno e grande porte de forma individual ou populacional, em condições inflamatórias intestinais e respiratórias -aguda ou crônica- e também em casos de distúrbios comportamentais (VOCKEROTH, 1999). Os compostos homeopáticos quando utilizados em tratamento de rebanhos, os animais são considerados um organismo único, por terem as mesmas características: raça, temperamento, ocorrência geográfica, entre outras (JESUS e COUTINHO, 2018).

Para os animais de produção utiliza-se a Homeopatia Populacional, e apresenta inúmeras vantagens, como destaque, permitir a automedicação dos animais por meio da suplementação mineral ou ração, evitando assim o estresse no manejo dos animais quando comparados a tratamentos por meio de medicação individual (GEMELLI e PEREIRA, 2018). A homeopatia populacional divide-se em três principais fundamentos: o rebanho como um só organismo, o rebanho em permanente desequilíbrio e a ação moduladora da homeopatia (GEMELLI e PEREIRA, 2018).

O tratamento homeopático produz resultados promissores em termos de soluções para controlar e evitar patologias do rebanho suíno e melhorar a produtividade, especialmente em relação aos resultados zootécnicos. Além de sua ação terapêutica, específica contra agentes patogênicos definidos, o uso de homeopatia na produção de suínos também visa diminuir o nível de estresse no rebanho e melhorar o desempenho imunológico contra infecções bacterianas, ectovirais e endoparasitárias (COELHO et al., 2014).

Os avanços no melhoramento genético dos animais, exigem uma alteração na nutrição, e a adição de PH tem mostrado resultados positivos na qualidade seminal e/ou nos índices reprodutivos de fêmeas, e como consequência um aumento da produtividade.

Em um trabalho realizado por Nunes et al. (2018), ao adicionarem medicamentos homeopáticos *Pulsatilla nigricans* e *FSH (6CH)* em um complexo homeopático (*Bos Stress fertilis*) na foliculogênese inicial, utilizando o cultivo *in vitro* de folículos pré-antrais suínos como modelo *in vitro*, observaram melhora na sobrevivência e no crescimento dos folículos.

Os PH têm sido utilizados no tratamento e prevenção das enfermidades reprodutivas dos animais, grande preocupação do produtor, pois são causadoras de falhas na reprodução e comprometem a saúde de matrizes e reprodutores, resultando na diminuição da vida útil desses animais, necessitando maior reposição dos plantéis.

Ao trabalhar com o embriofixador® homeopatizado, Gonçalves et al. (2012) observaram que as fêmeas bovinas que receberam concentrado com 50g de produto homeopático (30 dias após inseminação), tiveram um aumento de 12% na taxa de prenhez quando comparadas às fêmeas do grupo controle. Além desse estudo, Vuaden (2005) ao trabalhar com granjas também obteve aumento significativo no parto e nas taxas de recém-nascidos após tratamento de porcas com medicamento homeopático. De acordo com Moreira et al. (2005), vários fatores podem causar a infertilidade ou esterilidade e o uso de medicamentos homeopáticos atuam na reversão desses distúrbios.

Em estudos realizados por Souza et al. (2012), com diversos princípios homeopáticos, observaram melhora na eficiência de coleta e congelabilidade do sêmen de bovinos mantidos em Centro de Coleta e Processamento de Sêmen (CCPS). Em diluentes para resfriamento de sêmen suíno contendo *Avena sativa*, houve melhora na motilidade e vigor de 48-72 horas pós-coleta (SOTO et al., 2009). A homeopatia também melhorou a produção de doses viáveis de sêmen de touros mantidos em centro de coleta (Souza et al., 2007).

Avaliando fêmeas suínas, inseminadas utilizando sêmen tratado com substâncias homeopáticas de *Avena sativa*, Soto et al. (2010) observaram melhora significativa no número de partos e diminuição de retorno ao cio.

Os medicamentos ou PH, podem ser utilizados na prevenção de doenças, ou seja, como homeoprolaxia, com o objetivo de prevenir o desenvolvimento da sintomatologia de doenças infecciosas (GOLDEN, 2004).

Felippelli e Valente (2009), avaliando a ação dos medicamentos homeopáticos ou associação desses sobre a imunidade de leitões de 7 a 28 dias de idade, verificaram eficiência na profilaxia de afecções intestinais e na diminuição do estresse pós-desmame.

Ao realizarem um trabalho com leitões, recém-nascidos, utilizando como tratamento: 1) controle (antibiótico), 2) tratamento homeopático (*Phosphorus* 30cH), 3) tratamento bioterápico (*Escherichia coli* 30Ch), 4) tratamento

homeopático + bioterapêutico, Coelho et al. (2009) observaram que os três grupos tratados com homeopatia/isoterapia apresentaram redução significativa da diarreia em relação ao grupo controle, o grupo tratado com Phosphorus 30cH + *Escherichia coli* 30cH apresentou o maior ganho de peso em comparação com todos os outros grupos.

O trabalho realizado por Kiefer et al. (2012), utilizando 988 leitões, os quais receberam via oral, no segundo dia de vida, 2,0 mL do antibiótico colistina ou 4,0 mL de complexo homeopático por animal, mostrou que o complexo homeopático foi mais eficiente no controle de diarreias do que o antibiótico (95,2% versus 90,0%).

De acordo com Soto et al. (2008), avaliando a adição de um complexo homeopático contendo sacarose salina na fase pós-desmame, obtiveram melhora na palatabilidade das dietas e na manutenção do equilíbrio eletrolítico, com diminuição na incidência de desidratação e perda de peso. A redução das perdas nesse período reflete-se ao ganho de peso mais rápido nas fases subsequentes, com redução da idade média de abate e maior peso final (SOTO et al., 2008).

Em pesquisa realizada, em uma granja comercial, utilizando-se 525 leitões, provenientes de fêmeas suínas no último trimestre de gestação, tratadas duas vezes por semana, com o agente homeopático *E. coli* 30K ou placebo, Camerlink et al. (2010) observaram que leitões oriundos das matrizes tratadas com produto homeopático tiveram menos diarreia por *E. coli* do que os leitões do grupo placebo. As leitegadas de primíparas foram as que melhor responderam ao tratamento homeopático, em que a diarreia foi menos severa, com menor transmissão e menor duração.

As infecções por parasitas gastrintestinais provocam redução do ganho de peso e até mesmo mortalidade de animais, principalmente as categorias mais jovens, devido à baixa resistência aos endoparasitas que pode estar associada a uma menor resposta imunológica contra esses parasitas.

A homeopatia promove uma melhor resposta do sistema imune dos animais infestados por parasitas. Avaliando a eficácia de tratamentos alopáticos, homeopáticos e suas associações contra verminose em ovinos, Gomes e Ferreira (2010) utilizaram diferentes produtos e/ou associações de produtos homeopáticos (H) e alopáticos (A), resultados de OPG do presente

estudo revelaram que os fármacos dos grupos H+A (associação) e A foram eficazes na diminuição de ovos de helmintos nas fezes.

Os medicamentos homeopáticos são muito utilizados para bovinos leiteiros na prevenção e tratamento de mastite, segundo Halasa et al. (2009), esta doença é de extrema importância devido as perdas econômicas causadas pela menor produtividade e, conforme o tratamento, as perdas são ainda maiores, porque o leite deve ser descartado devido os possíveis resíduos de medicamentos alopáticos.

No experimento realizado por Martins et al. (2007), ao fornecerem medicamentos homeopáticos no concentrado de fêmeas bovinas leiteiras, os autores observaram redução na frequência de mastite subclínica a partir do primeiro mês de tratamento e durante o período de experimentação de 90 dias, a mastite continuou em declínio. Os autores concluíram que a utilização da homeopatia evidenciou resultados rápidos sem perda na produção leiteira.

Em um trabalho com vacas leiteiras Almeida et al. (2011) obtiveram um resultado de ausência do *Staphylococcus aureus* em 60% dos tetos tratados; enquanto que a ausência no grupo controle foi de apenas 32,6%. Kiarazm et al. (2011) afirmaram que o uso de medicamentos homeopáticos reduziu o isolamento de bactérias no leite e também ocasionou uma diminuição na contagem de células somáticas (CCS), resultados que confirmam a diminuição da mastite. Resultados de diminuição na contagem de células CCS também foram encontrados por Barzon et al. (2008) em 82% dos animais tratados com PH.

Avaliando alguns estudos com bovinos leiteiros Doebling & Sundrum (2016), concluíram que as taxas curativas dos medicamentos homeopáticos variavam entre 5 e 80%, e os do tratamento com antimicrobianos valores de 17 e 95%, sendo então a homeopatia um tratamento efetivo contra mastite, quando comparada a grupos controle.

Atualmente, existe um crescente interesse na homeopatia, como uma alternativa terapêutica a ser utilizada na produção animal. Considerando a importância das fases de crescimento e terminação na suinocultura ainda há uma falta de conhecimento da efetividade da adição de PH, suas limitações e possíveis efeitos no desempenho, na qualidade da carne e a viabilidade econômica de seu uso.

3. Objetivos

3.1. Objetivo Geral

Avaliar a adição de produtos homeopáticos na alimentação de suínos machos nas fases de crescimento e terminação.

3.2. Objetivos Específicos

- Avaliar os efeitos da adição de produtos homeopáticos (Figotonus® e Finalvitaplus®) sobre o desempenho dos suínos machos nas fases de crescimento e terminação I e II, e no período total;
- Avaliar as características qualitativas da carne suína de animais alimentados com e sem adição dos produtos homeopáticos.
- Avaliar a viabilidade econômica da adição dos produtos homeopáticos, nas fases de crescimento e terminação I e II.

4. REFERÊNCIAS

ABPA- **Associação Brasileira de Proteína Animal. Relatório Anual de atividades 2017- 2015**. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/setores/avicultura/publicacoes/relatorios-anuais/2017>>. Acesso em: 17out. 2018.

ABBRUSCATO, P., TOSI, S., CRISPINO, L., BIAZZI, E., MENIN, B., PICCO, A. M., PECETTI, L., AVATO, P., TAVA, A. Triterpenoid Glycosides from *Medicago sativa* as Antifungal Agents against *Pyricularia oryzae*. **Agricultural and Food Chemistry**, v. 62, p. 11030-11036, 2014

ALMEIDA, A. C., SOARES, T. M. P., SILVA, D. B., SILVA, B. C. M., ALMEIDA, P. N. M. & SANTOS, C. A. Atividade de bioterápicos para o tratamento de mastite subclínica bovina. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 6, p. 134-141, 2011.

ANAGNOSTATOS, G.S. Small water clusters (clathrates) in the homoeopathic preparation process. In: ENDLER, P. C., SCHULTE, J. (eds.), **Ultra high dilution physiology and physics**, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, the Netherlands, p. 121-128, 1994.

ANCKEN, A. C. B. V.; TORRO, A. R. Homeopatia no tratamento de doenças hepáticas e vesiculares em cães e gatos. **Revista Conselho Federal de Medicina Veterinária - CFMV**, Brasil, p. 42 - 46, 2016.

ANSER, H., NAJAM, R. Anti nociceptive activity of *Argentum nitricum*, *Staphysagria*, *Ignatia amara* in mice in comparison with acetyl salicylic acid (aspirin). **International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research**, v. 6, p. 147-153, 2015.

BARZON, C. D., TAKEMURA, O. S., SILVA, L. M., MASSAMBANI, C., MORAES, R. E., MEDEIROS, F. & GAZIM, Z. C. Preliminary study of homeopathic treatment of subclinical mastitis evaluated through somatic cells count (SCC) and California mastitis test (CMT). **International Journal of High Dilution Research**, v. 7, p. 147-151, 2008.

BATISTUZZO, J. A. O., ITAYA, M., ETO, Y. **Formulário Médico-Farmacêutico**. 5ª ed. São Paulo: Pharmabooks, 2015.

BELLAVER, C. Utilização de melhoradores de desempenho na produção de suínos e de aves. Campo Grande, MS. In: **Congresso Internacional de Zootecnia**, 7., 2005, Campo Grande: ABZ / UEMS /UFMS, Embrapa Pantanal, 2005.

BOERICKE, W. **Manual de matéria médica homeopática**. 9ª ed. São Paulo; Ed. Robe – Ed. Belman, p. 638, 2003.

BORA, K. S., SHARMA, A. Evaluation of antioxidant and cerebroprotective effect of *Medicago sativa Linn*. Against ischemia and reperfusion insult. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, p. 1-10, 2011.

BRUM, J. S., KONRADT, G., BAZZI, T., FIGHERA, R. A., KOMMERS, G. D., IRIGOYEN, L. F. & BARROS C.S.L. Características e frequência das doenças de suínos na Região Central do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, n. 33, v. 10, p. 1208-1214, 2013.

CAMERLINK, I., ELLINGER, L., BAKKER, E. J., LANTINGA, E. A. Homeopathy as replacement to antibiotics in the case of *Escherichia coli* diarrhoea in neonatal piglets. **Homeopathy**. v. 99, p. 57–62, 2010.

CARILLO JUNIOR, R. Lei da Semelhança, Dessemelhança e Fisiologia – Os Princípios para a Compreensão das Doenças Crônicas e seu Tratamento Homeopático. **Homeopatia Brasileira**, p. 92-102, 2002.

CASALI, V. W. D.; ANDRADE, F. M. C.; DUARTE, E. S. M. **Acologia de altas diluições**. Viçosa-MG: UFV, Departamento de Fitotecnia, p. 537, 2009.

CHATTOPADHYAY, M. K. Use of antibiotics as feed additives: a burning question. **Frontiers in Microbiology**, v. 5, 2014.

CHEN, L., LIU, J., ZHANG, Y., DAI, B., NA, Y., YU, L. Propriedades estruturais, térmicas e antiinflamatórias de um novo polissacarídeo péptico de alfafa (*Medicago sativa* L.). **Revista de Química Agrícola e Alimentar**, p. 3219-3228, 2015.

CHOUDHURI, N. M. A study on materia medica. **Bjain publishers**. New Delhi. 2001.

COELHO, C. P. **Avaliação do tratamento homeopático em suínos infectados por *Escherichia coli***. Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia. São Paulo, 2010.

COELHO, C. P., SOTO, F. R. M., VUADEN, E. R., MELVILLE, P. A., OLIVEIRA, F. C. S., BONAMIN, L. V., BENITES, N. R. Evaluation of preventive homeopathic treatment against *Colibacillosis* in swine production. **International Journal of High Dilution Research**, v. 8, n. 29, p. 183-190, 2009.

COELHO, C. P., VUADEN, E. R., SOTO, F. R. M., MELVILLE, P. A., OLIVEIRA, F. C. S., BONAMIN, L. V., BENITES, N. R. Evaluation of homeopathic treatment of *Escherichia coli* infected swine with identification of virulence factors involved: Pilot study. **International Journal of High Dilution Research**, v. 13, n. 49, p. 197-206, 2014.

CONTE, R. R., BERLIOCCI, H., LASNE, Y., VERNOT, G. Théorie des hautes dilutions et aspects experimentaux. Paris: **Polytechnica 1**, p.64, 1996.

COSTA FILHO, L. C. C., QUEIROZ, V. L. D., SOUZA, M. F. D. A., ZÚCCARI, C. E. S. N., COSTA, E. V. Homeopatia aplicada à reprodução animal. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 17, n. 1, p. 63-68, 2014.

CRACÓVIA, A., RAFINSKA, K. WALCZAK, J., KOWALKOWSKI, T., BUSZEWSKI, B. Comparação de várias técnicas de extração de *Medicago sativa*: rendimento, atividade antioxidante e conteúdo de constituintes fitoquímicos. **Jornal da AOAC**, v. 6, p. 1681-1693, 2017.

DIAS, A. F. **Fundamentos da Homeopatia**. 1ª ed. Grupo de Estudos Homeopáticos Samuel Hahnemann. p. 920, 2000.

DOEHRING, C., SUNDRUM, A. Efficacy of homeopathy in livestock according to peer-reviewed publications from 1981 to 2014. **Veterinary Record**. p. 13, 2016.

FELIPPELLI, G., VALENTE, P. P. Utilização de medicamentos homeopáticos incorporados à ração de leitões e avaliação da incidência de afecções do 7º ao 28º dia de idade. **Nucleus Animalium**, v. 1, n. 1, p. 1-17, 2009.

FONTES, O. L. **Farmácia Homeopática: Teoria e Prática**. São Paulo: Manole, p. 353, 2001.

FUTURO, D. O. Fundamentos da Homeopatia. 2012. Universidade Federal de Santa Catarina Centro de Ciências da Saúde. **Departamento de Ciências Farmacêuticas Gestão da Assistência Farmacêutica**. Disponível em: https://ares.unasus.gov.br/acervo/.../Fundamentos_da_filosofia_homeopatica.PDF. Acesso em: 11 out. 2018.

GEMELLI, J. L., PEREIRA, A. S. C. Princípios e utilizações da homeopatia em bovinos de corte. Uma Revisão. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 12, n. 3, p. 143-157, 2018.

GOLDEN, I. **The potential value of homoeoprophylaxis in the long-term prevention of infectious diseases, and the maintenance of general health in recipients**, (Monography), Swinburne University of Technology: Graduate School of Integrative Medicine, 231p. 2004.

GOMES, F. R. B., FERREIRA, M. B. Avaliação da eficácia entre tratamentos alopático, homeopático e suas associações contra a verminose em ovinos. **Anuário da Produção de Iniciação Científica Discente**. v. 13, n. 20, p. 9-19, 2010.

GONÇALVES, D. K., DEUS, T. N., CASTILHO, O. P., SILVA, R. W. S. M., MÜLLER, M. Efeito do produto homeopático embrioxador® sobre a taxa de prenhez em novilhas de corte. In: **IV Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**. 2012.

GÜLÇİN, İ., ELIAS, R., GEPIREMEN, A., TAOUBI, K., KÖKSAL, E. Antioxidant secoiridoids from fringe tree (*Chionanthus virginicus* L.). **Wood Science and Technology**, v. 43, n. 3-4, p. 195-212, 2008.

HALASA, T., NIELEN, M., DE ROOS, A. P. W., VAN HOORNE, R., DE JONG, G., LAM, T. J. G. M., VAN WERVEN, T. & HOGEEVEEN, H. Production loss due to new subclinical mastitis in Dutch dairy cows estimated with a test-day model. **Journal of Dairy Science**, p. 599-606, 2009.

HAMPSON, D. J. Brachyspiral colitis. In: Zimmerman, J. J, Karriker, L. A, Ramirez, A., Schwartz, K. J., Stevenson, G. W., eds. **Diseases of Swine**. 10th ed. Ames, IA: Wiley-Blackwell; p. 680–696, 2012.

HERNÁNDEZ, Y. G., CURBELO, Y. G. Additives for animal feed: the Institute of Animal Science in its 50 years. **Cuban Journal of Agricultural Science**, v. 49, n. 2, p. 173-177, 2015.

JESUS, R. A., COUTINHO, C. A. Uso de medicamentos homeopáticos para o tratamento da mastite bovina: Revisão. **PUBVET – Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 12, n. 3, p. 1-10, 2018.

KIEFER, C., RIZZARDI, R., OLIVEIRA, B. F., SILVA, C. M., MARTINS, L. P., FANTINI, C. C. Complexo homeopático na prevenção e tratamento de diarreias em leitões lactentes. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.**, Salvador, v. 13, n. 1, p. 74-82, 2012.

KHUDA-BUKHSH, A. R. Towards understanding molecular mechanisms of action of homeopathic drugs: An overview. **Molecular and Cellular Biochemistry** v. 253, p. 339–345, 2003.

LATHOUD, J. A. **Estudos de matéria médica homeopática**. 3ª ed. São Paulo: Ed. Organnon, p. 395 – 405, 2010.

LO, S. Y., LI, W. C., HUANG, S. H. Water Clusters in Life. **Medical Hypotheses**, p. 948-953, 2000.

LØKEN, T. Alternative therapy of animals–homeopathy and other alternative methods of therapy. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 43, n. 1, p. 47, 2002.

LUNA, S. P. L. Sebenta de Homeopatia Veterinária. Comunicação apresentada em Medicinas Alternativas na rotina do Médico Veterinário, **FMV-ULHT**, Lisboa. 2007.

MARTINS, C. R., VIERIA, E. C., GAZIM, Z. C. & MASSAMBANI, C. Tratamento de mastite subclínica por meio de suplementação mineral homeopática da dieta de vacas leiteiras em lactação-estudo de caso. **Cultura Homeopática**, n. 19, p. 16-19, 2007.

MÉRIADÉC, M. C. As diáteses Homeopáticas. In: CORNILLLOT, P. **Tratado de homeopatia**. Tradução Jeni Wolf. São Paulo: Artmed, p. 93-120, 2005.

MONTEIRO, A. N. T. R., BERTOL, T. M., KESSLER, A. M. Applying precision feeding to improve the nitrogen efficiency of swine production: a review of possible practices and obstacles. **Ciência Rural**, v. 47, n. 7, 2017.

MOREIRA, S. N. T., LIMA, J. G., SOUSA, M. B. C., AZEVEDO, G. D. Estresse e função reprodutiva feminina. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 5, n. 1, p. 119-125, 2005.

MURTA, R. M., VELOSO, C. M., SILVA, F. F., PIRES, A. J. V., ROCHA NETO, A. L., COSTA, L. T., SANTANA JÚNIOR, H. A. D. Viabilidade econômica do uso de fontes lipídicas na dieta de vacas em lactação. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 65, n. 5, p. 1454-1462, 2013.

NAKHAE, S., NASIRI, A., WAGHEI Y., MORSHEDI, J. Comparison of Avena sativa, vinegar, and hydroxyzine for uremic pruritus of hemodialysis patients: a crossover randomized clinical trial. **Iranian Journal of Kidney Diseases**. v. 9, n. 4, p. 316-322, 2015.

NOVOTNA, M., ŠKARDOVA, O. Brachyspirahydysenteriae: detection, identification and antibiotic susceptibility. **Vet. Med.-Czech**. n. 47, v. 4, p. 104-109, 2002.

NOSCHANG, P. J., MORAES, R. E., CARPINELLI, N. A., SCHMIDT, P. I., OLIVEIRA, V. D., SILVEIRA, R. F., SILVEIRA, I. D. B. Promotores de

crescimento (antibióticos) na alimentação de suínos – Revisão de Literatura REDVET. **Revista Electrónica de Veterinaria**, v. 18, n. 11, p. 1-12, 2017.

NUNES, R., LIMA, L. F., ROCHA, R. M. P., OLIVEIRA, L., CAMPELLO, C. C., FIGUEIREDO, J. R. Utilização do cultivo in vitro de folículos pré-antrais suínos inclusos em tecido ovariano (in situ) como modelo de avaliação da eficiência de medicamentos homeopáticos na foliculogênese inicial. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 19, p. 1-8, 2018.

PATHAK, S., BANERJEE, A., PAUL, S. & KHUDA-BUKHSH, A. R. Protective potentials of a plant extract (*Lycopodium clavatum*) on mice chronically fed hepato-carcinogens. **Indian Journal of Experimental Biology**. v. 47, p. 602-607, 2009.

PINTO, L. F. O pensar complex, os sistemas funcionais e a homeopatia. **Brazilian Homeopathic Journal**, p. 38–48, 2008.

PIRES, M. F. A. A homeopatia para os animais. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Comunicado Técnico 46**. ISSN 1678-3123. Embrapa Gado de Leite. Juiz de Fora, MG, 2005.

PRODANOV-RADULOVIÜ, J., DOŠEN, R., STOJANOV, I., POLAPEK, V., MILANOV, D., PUŠIÜ, I., MARPIÜ, D. Swine dysentery: practical observations, control and diagnostics. **Proceedings of the International Symposium on Animal Science**, Belgrade-Zemun, p. 379-385, 2014

REYNERTSON, K. A., GARAY, M., NEBUS, J., CHON, S., KAUR, S., MAHMOOD, K., et al. **Journal of drugs Dermatology**. v. 14, n. 1, p. 43-48, 2015.

SOTO, F. R. M. et al. Reproductive performance of sows inseminated with diluted semen treated with homeopathic medicine. **International Journal of High Dilution Research**, Guaratingueta, v. 9, n. 30, p. 51-57, 2010.

SOTO, F. R. M., VUADEN, E. R., COELHO, P. C., BONAMIN, L. V., AZEVEDO, S. S., BENITES, N. R. Efeito da Avena Sativa CH6 no metabolismo do sêmen diluído de suínos. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 16, n. 2, p. 367-372, 2009.

SOTO, F. R. M., VUADEN, E. R., BENITES, N. R., BONAMIN, L. V., AZEVEDO, S. S. A randomized controlled trial of homeopathic treatment of weaned piglets in a commercial swine herd. **Homeopathy**, v. 97, n. 4, p. 202-205, 2008.

SOUZA, M. F. A., SOARES, B. D., ZUÏCCARI, C. E. S. N., COSTA-E-SILVA, E. V. Resposta de touros em Centro de Coleta e Processamento de sêmen (CPPS) a tratamento homeopático: descrição de casos clínicos de touros. In: **Congresso Brasileiro de Reprodução Animal**, 17, 2007, Curitiba, PR. Anais. Belo Horizonte, MG: CBRA, 2007.

SOUZA, M. F. A. et al. The effect of homeopathy on the fertility of bulls with previous reproductive disorders. **Homeopathy**, Edinburgh, v. 101, p. 243-245, 2012.

SOUZA, M. F. A. Homeopatia veterinária. **I Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte**. Embrapa: Pantanal – Corumbá, MS, p. 1-4, 2002.

SPONZILLI, O. *Lycopodium clavatum* em homeopatia. 2015. **Global Antiaging Medicine (GAM)**. Disponível em: <<https://www.global-antiaging-medicine.com/2015/01/07/lycopodium-clavatum-homeopathy/>>. Acesso em: 28 nov. 18.

SURESH, C., DAS, A., KATOLE, S., SAINI, M., SWARUP, D. Effect of concentrate supplementation on feed consumption, nutrient utilization and blood metabolite profile in captive spotted deer (*Axis axis*) fed oat (*Avena sativa*) and berseem (*Trifolium alexandrinum*) fodders based diet. **Zoo Biology**. v. 32, n. 2, p. 195-203, 2013.

TEIXEIRA, M. Z. Antropologia Médica Vitalista: uma ampliação ao entendimento do processo de adoecimento humano. **Rev Med** (São Paulo), v. 96, n. 3, p. 145-58, 2017.

TEIXEIRA, M. Z. Homeopatia nas doenças epidêmicas: conceitos, evidências e propostas. **Revista de Homeopatia**, v. 73, n. 1/2, p. 36-56, 2010.

TINOCO, I. F. F. et al. Avaliação do índice de temperatura de globo negro e umidade e desempenho de suínos nas fases de crescimento e terminação criados em sistemas em camas sobrepostas em condições de verão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, p.1624 – 1629, 2007.

TORRES, R. N. S., DREHER, A., SIMIONI, T. A. Uso de antibióticos como promotor de crescimento e seus possíveis substitutos ao seu uso em frangos de corte. **Nutritime Revista Eletrônica**, (Viçosa), p. 4348-4358, 2015.

TWENTYMAN, R. Cuprum. **Arte Médica Ampliada** v. 37, n. 1, p. 12-18, 2017.

VANZELA, C., BITENCOURT, R. M. "Homeopatia: terapia alternativa ou efeito placebo? ". **Unoesc & Ciência** – ACBS. v. 8, n. 1, p. 59-66, 2017.

VUADEN, E. R. **Homeopatia na Suinocultura**. Monografia (Especialização e Homeopatia Veterinária) – Faculdade de Ciências da Saúde de São Paulo, Centro de Ensino Superior de Homeopatia, São Paulo, 2005.

YU, G., WANG, F., ZHANG, B., FAN, J. *In vitro* inhibition of platelet aggregation by peptides derived from oat (*Avena sativa* L.), highland barley (*Hordeum vulgare* Linn. var. *nudum* Hook. f.), and buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench) proteins. **Food Chemistry**. v. 194. p. 577-586, 2016.

ZHOU, K. X., LU, G. W., ZHOU, Q. C., SONG, J. H., JIANG, S. T., XIA, H. R. Monte Carlo simulation of liquid water in a magnetic field. **Journal of Applied Physics Appl Physics**, v. 88, n. 4, p. 1802-1805, 2000.

ZIMPEL, R. R. (2005). **Aprendendo a lidar com o estresse**. São Leopoldo: Sinodal.

CAPÍTULO 2

Produtos homeopáticos na alimentação de suínos em crescimento e terminação

Homeopathic products in growing and finishing pigs feeding

SEMINA CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Abstract

The objective of this study was to evaluate the addition of homeopathic products (HP) in growing and finishing pigs feeding, on the performance, qualitative characteristics of the meat and economic feasibility. A total of 80 entire male pigs, cross breed (Agroceres PIC x DB) with high genetic potential and superior performance, averaging 32.8 ± 2.3 kg of body weight, were distributed in a completely randomized design, with two treatments, ten replicates and four animals in each experimental unit. Treatments consisted of a control diet and a diet with HP (Finalvitaplus® + Figotonus®). The average daily feed intake (ADFI), average daily gain (ADG), feed efficiency (FE) and final body weight (FBW) were used to assess the growth performance. To evaluate the qualitative analysis of meat, initial and final pH, hot carcass temperature, temperature 24 h after slaughter (t_{24h}), luminosity (L^*), red index (a^*), yellow index (b^*), liquid loss by dripping, liquid loss by cooking, liquid loss in filter paper, shear force and liquid loss by thawing were measured. For the comparison between treatments, the variance analysis ($\alpha = 0.05$) was used. There was no effect of HP ($P > 0.05$) on performance and meat quality variables of the pigs. The animals fed the diet containing PH showed improvement of 11.5% in FE, in growth phase I, 2.1% in growth stage II and 8.2% ($P = 0.07$) in the total period of growth phase. In the growth phase I the cost per kg of live weight produced (Y_i) for treatment with HP was 11.9% lower than the control. The economic efficiency index (EEI) in growing phase I and finishing II for treatment with HP was 10.61 and 0.58% (respectively), higher than the control. The addition of HP in diets of growing and finishing pigs does not affect the growth performance, meat quality and economic feasibility.

Key words: Additive. Homeopathy. Welfare. Performance. Meat Quality.

Resumo

Objetivou-se com este estudo avaliar a adição de produtos homeopáticos (PH) na alimentação de suínos, nas fases de crescimento e terminação, sobre o desempenho, características qualitativas da carne e viabilidade econômica. Foram utilizados 80 suínos machos inteiros, mestiços (Agrocères PIC x DB), de alto potencial genético e desempenho superior, com peso inicial de $32,8 \pm 2,3$ kg, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com dois tratamentos, dez repetições e quatro animais por unidade experimental. Os tratamentos foram constituídos de uma dieta controle e uma dieta com produtos homeopáticos (Finalvitaplus® + Figotonus®). Para determinar o desempenho dos animais foram avaliados: o consumo diário de ração (CDR), ganho diário de peso (GDP), eficiência alimentar (EA) e peso final (PF). Para a avaliação qualitativa da carne foram mensurados: pH inicial e final, temperatura da carcaça quente (TCQ), temperatura 24 horas pós-abate (t_{24h}), luminosidade (L^*), índice de vermelho (a^*), índice de amarelo (b^*), perda de peso por gotejamento (PPG), perda líquida por descongelamento (PLD), perda líquida por cocção (PLC), perda líquida em papel-filtro (PLP) e força cisalhamento (FC). Para a comparação entre os tratamentos utilizou-se a análise de variância ($\alpha = 0,05$). Não houve efeito dos produtos homeopáticos ($P > 0,05$) sobre as variáveis de desempenho e qualidade da carne dos suínos. Os animais alimentados com a dieta contendo PH apresentaram melhora de 11,5% na EA, na fase de crescimento I, 2,1% na fase de crescimento II e 8,2% ($P = 0,07$) no período total da fase de crescimento. Na fase de crescimento I o custo por kg de peso vivo produzido (Y_i), para o tratamento com PH, foi 11,9% inferior ao tratamento controle. O índice de eficiência econômico (IEE) na fase de crescimento I e terminação II para o tratamento com PH, foi de 10,61 e 0,58% (respectivamente), superior ao tratamento controle. A adição de produtos homeopáticos na alimentação de suínos, nas fases de crescimento e terminação, não influencia o desempenho, qualidade da carne e a viabilidade econômica.

Palavras-chave: aditivo, bem-estar, desempenho, homeopatia, qualidade da carne.

Introdução

A suinocultura brasileira está entre as cadeias produtivas mais avançadas do mundo, na qual a cadeia agroindustrial é tecnificada e possui total controle no processamento da carne, garantindo a qualidade. No sistema intensivo de produção, os

suínos são criados em confinamento, com controle sanitário e atende aos requisitos internacionais de bem-estar animal (ABPA, 2018).

A homeopatia possui inúmeros benefícios no controle e prevenção de doenças ligadas à homeostase do organismo animal (VARGAS et al., 2013). Os produtos homeopáticos são viáveis economicamente e de fácil administração, podendo ser fornecidos na água, ração ou sal mineral (COSTA et al., 2009), diminuindo os traumas causados pela aplicação de injeções e pelo manejo excessivo dos animais (COSTA FILHO et al., 2014).

Apesar dos inúmeros benefícios que a homeopatia pode proporcionar na produção de suínos, estudos são escassos nas fases de crescimento e terminação; entre os benefícios proporcionados pela adição de PH, se destaca, a ausência de resíduos nos produtos de origem animal destinados ao consumo (CAMERLINK et al., 2010); este fato permite a utilização das combinações homeopáticas como terapia sem prescrição médica ou utilização como aditivo alimentar para melhorar o desempenho zootécnico de animais de produção (SILVA et al., 2011).

Combinações homeopáticas foram capazes de melhorar o rendimento de carcaça de aves (SANTOS et al., 2014), aumentar o rendimento de carcaça e a quantidade de gordura subcutânea (FERREIRA, 2005), melhorar a coloração da carne, diminuir o estresse e contribuir com o bem-estar e qualidade da carne (FILIPPSEN et al., 2011). Os PH podem promover a melhoria do desempenho dos animais e da qualidade da carne, portanto, proporciona uma redução de custos e aumento de lucratividade.

Desta forma, objetivou-se avaliar a adição de produtos homeopáticos na alimentação de suínos nas fases de crescimento e terminação sobre o desempenho, qualidade da carne e viabilidade econômica.

Material e Métodos

O trabalho foi executado no Setor de Suinocultura da Fazenda Experimental Prof. Antônio Carlos dos Santos Pessoa da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, no município de Marechal Cândido Rondon/PR. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), e desenvolvido com o apoio das empresas parceiras: COPAGRIL; o Frigorífico Frimesa; UNIOESTE e a Real H Nutrição e Saúde Animal.

Delineamento experimental, animais, baias e dietas

Foram utilizados 80 suínos machos inteiros, mestiços (Agroceres PIC x DB), de alto potencial genético e desempenho superior, com peso inicial de $32,8 \pm 2,3$ kg. Os animais foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizados (DIC), com dois tratamentos (uma dieta controle e outra contendo o produto homeopático - Finalvitaplus + Figotonus), dez repetições e quatro animais por unidade experimental. Sete dias, antes do início do alojamento dos animais, o galpão foi devidamente lavado e desinfetado.

O Finalvitaplus é composto por *Natrum muriaticum* 10^{-60} , *Avena sativa* 10^{-30} , *Lycopodium* 10^{-60} , *Colibacillum* 10^{-30} , *Medicago sativa* 10^{-12} , *Ignativa amara* 10^{-400} , *Staphysagria* 10^{-400} , *Silicea terra* 10^{-30} . Enquanto o Figotonus é composto pela combinação de minerais e plantas medicinais como: *Phosphorus* 10^{-28} , *Carboneum tetrachloricum* 10^{-30} , *Chelidonium majus* 10^{-24} , *Cardus marianus* 10^{-24} , *Natrum muriaticum* 10^{-400} , *China officinalis* 10^{-24} , *Myrica cerifera* 10^{-60} e *Chionantus virginica* 10^{-30} .

No início do período experimental, os animais foram pesados, identificados e alojados em um galpão com baias de alvenaria ($5,8 \text{ m}^2$, com piso de concreto, comedouros semiautomáticos frontais e bebedouro tipo chupeta na parte posterior com regulagem para altura), dispostas em duas fileiras, divididas por um corredor central, onde permaneceram por 95 dias, tempo que compreendeu o período experimental.

A temperatura interna média máxima foi de $26,3 \pm 4,6^\circ\text{C}$, mínima de $21,5 \pm 3,9^\circ\text{C}$ e a umidade relativa do ar de $98,9 \pm 2,7\%$, obtida por meio do termômetro digital datalogger, o qual estava instalado no centro do galpão a altura correspondente a dos animais.

As rações foram formuladas (Tabela 1) para atender as exigências nutricionais dos animais nas diferentes fases (Crescimento I – 30 a 50 kg, Crescimento II – 50 a 70 kg, Terminação I – 70 a 100 kg, Terminação II – 100 kg até abate) seguindo as recomendações de Rostagno et al. (2017).

O fornecimento de ração e água foi à vontade. As variáveis analisadas foram: peso corporal final (PCF), ganho diário de peso (GDP), consumo diário de ração (CDR), eficiência alimentar (EA) e as variáveis qualitativas de carcaça.

Os suínos utilizados na fase de 30 a 50 kg (Crescimento I) e de 50 a 70 kg (crescimento II) enquadraram-se na categoria de machos inteiros. No final da fase de crescimento II (60 dias antes do abate) os animais foram imunizados (primeira dose de vacina contra o Hormônio Liberador de Gonadotrofinas - GnRH) e na fase de

terminação II (imunocastrados) receberam a segunda dose, sendo então caracterizados como suínos machos imunocastrados.

Tabela 1. Composição centesimal e calculada das rações para suínos, nas fases de crescimento e terminação, alimentados com produtos homeopáticos.

Ingredientes (%)	Crescimento I		Crescimento II		Terminação I		Terminação II	
	DC ¹	PH ²	DC ¹	PH ²	DC ¹	PH ²	DC ¹	PH ²
Milho moído	64,95	63,12	71,41	71,18	78,27	77,97	85,31	85,01
Farelo de soja	28,25	29,85	22,82	22,86	16,68	16,74	10,24	10,30
Óleo de soja	2,94	3,12	2,41	2,45	1,97	2,07	1,60	1,70
Fosfato bicálcico	1,51	1,49	1,26	1,26	1,08	1,08	0,96	0,96
Calcário calcítico	0,846	0,770	0,749	0,676	0,672	0,598	0,619	0,545
Sal comum	0,412	0,410	0,385	0,385	0,367	0,367	0,358	0,358
Suplemento - min e vit ^{3,4}	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300
L-lisina (%)	0,329	0,291	0,331	0,331	0,340	0,339	0,340	0,339
DL-metionina (%)	0,168	0,154	0,138	0,138	0,119	0,119	0,082	0,083
L-treonina (%)	0,164	0,142	0,151	0,151	0,142	0,142	0,127	0,126
L-triptofano (%)	0,035	0,027	0,039	0,039	0,045	0,044	0,047	0,047
PH ²	-	0,220	-	0,220	-	0,220	-	0,220
Lincomicina	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Composição calculada								
EM suínos (kcal/Kg)	3350	3350	3350	3350	3350	3350	3350	3350
PB (%)	18,41	18,93	16,44	16,44	14,20	14,20	11,81	11,81
Cálcio (%)	0,769	0,769	0,660	0,660	0,573	0,573	0,511	0,511
Fósforo disp. (%)	0,380	0,380	0,326	0,326	0,283	0,283	0,252	0,252
Sódio (%)	0,190	0,190	0,176	0,176	0,165	0,165	0,158	0,158
Lisina dig. (%)	1,157	1,157	1,033	1,033	0,898	0,898	0,747	0,747
Met. + Cist. dig. (%)	0,683	0,683	0,609	0,609	0,539	0,539	0,448	0,448
Treonina dig. (%)	0,752	0,752	0,671	0,671	0,584	0,584	0,468	0,468
Triptofano dig. (%)	0,231	0,231	0,207	0,207	0,180	0,180	0,149	0,149

¹Dieta controle; ²Produto homeopático; ³Suplemento mineral-vitamínico crescimento (quantidade mínima por kg do produto): Ácido fólico 94,75 mg; Ácido pantotênico 3.184,00 mg; Biotina 28,70 mg; Cobre 20,83 g; Ferro 25,00 g; Iodo 500,30 mg; Manganês 12,4 g; Niacina 6.948,45 mg; Selênio 90,00 mg; vitamina A 2.374.050,00 UI; vitamina B₁ 318,40 mg; vitamina B₁₂ 6.983,00 mcg; vitamina B₂ 1.420,45 mg; vitamina B₆ 606,10 mg; vitamina D₃ 474.810,00 UI; vitamina E 16.715,50 UI; vitamina K₃ 782,30 mg; Zinco 29,84 g; Antioxidante 4.759,00 mg; Matéria mineral (máx.) 350,00 g; Tilosina 14.675,00 ppm; ⁴Premix mineral-vitamínico terminação (quantidade mínima por kg do produto): Ácido fólico 70,00 mg; Ácido pantotênico 2.346,00 mg; Biotina 21,10 mg; Cobre 20,83 g; Ferro 25,00 g; Iodo 335,20 mg; Manganês 14,10 g; Niacina 5.146,45 mg; Selênio 76,50 mg; vitamina A 1.749.300,00 UI; vitamina B₁ 234,60 mg; vitamina B₁₂ 5.150,00 mcg; vitamina B₂ 1.046,60 mg; vitamina B₆ 446,60 mg; vitamina D₃ 349.960,00 UI; vitamina E 13.040,35 UI; vitamina K₃ 576,40 mg; Zinco 30,16 g; Antioxidante 3.170,00 mg; Matéria mineral (máx.) 360,00 g; Tilosina 14.675,00 ppm.

Análises qualitativas da carne

Ao final do experimento os animais foram pesados, submetidos a jejum alimentar por aproximadamente 12 horas e, posteriormente, transportados para o frigorífico. O abate foi realizado de acordo com o protocolo contido na Instrução Normativa nº 3, de 17 de janeiro de 2000 (BRASIL, 2000), que estabelece os procedimentos de insensibilização para o abate humanitário de animais.

Dos 80 animais abatidos foram coletadas 40 amostras (20 de cada tratamento) do músculo *Longissimus dorsi*, entre a 8ª e 10ª vértebras da meia carcaça esquerda, para avaliação das características qualitativas da carne.

As amostras foram acondicionadas em caixa de isopor com tampa e transportadas para o laboratório de análises de Tecnologia de Produtos de Origem Animal (TPOA) da UNIOESTE, onde procederam-se as análises.

As análises qualitativas da carne realizadas de acordo com Bridi e Silva (2009), foram: pH inicial e final, Tª inicial e final, coloração (L*, a*, b*), perda líquida por cocção (PLC), perda líquida por descongelamento (PLD) e força de cisalhamento (FC).

O pH foi mensurado por meio de um medidor portátil digital e para a temperatura utilizou-se um equipamento modelo HI 99163 (Hanna Instruments). Os dados foram coletados logo após o abate (pH e Tª inicial – 4 horas) e após 24 horas, com a carcaça resfriada, a 1±2 °C (pH e Tª final), e o estabelecimento do rigor mortis.

Para as avaliações qualitativas da carne, amostras de cortes transversais de aproximadamente 2,5 cm de espessura, foram retiradas, embaladas, resfriadas e identificadas de acordo com as análises a serem realizadas posteriormente. Para a determinação da coloração a amostra foi exposta ao ar, por um período de 15 a 20 minutos, para oxigenação do músculo e posterior análise pelo aparelho colorímetro portátil CR-400 Minolta's (Konica Minolta Holdings inc. Tóquio, Japão) para a determinação dos componentes L* (luminosidade), a* (componente vermelho-verde) e b* (componente amarelo-azul), expressos pelo sistema de cores CIELAB (CIE, 1978).

A gordura intramuscular (marmoreio) foi mensurada de acordo com a tabela de pontuação com escala de 10 pontos (1 = desprovida de marmoreio, 10 = abundante marmoreio), e o padrão de cor com escala de 6 pontos (1=cinza rosado a branco, 6=vermelho arroxeado escuro), conforme descrito por NPPC (2005).

Para a determinação da capacidade de retenção de água (CRA) foram utilizados diferentes métodos: perda de peso por gotejamento (PPG), (PLD), (PLC) e perda líquida por papel-filtro (PLP). Para a PPG as amostras foram secadas em papel toalha, pesadas

e colocadas individualmente em redes plásticas, suspensas em potes plásticos fechados hermeticamente. Estas amostras foram armazenadas sob refrigeração (4°C) por 48 horas, retiradas dos potes, secadas com papel toalha e pesadas (RAMOS e GOMIDE, 2017). Na avaliação da PLD, as amostras foram acondicionadas em bandejas plásticas, envoltas por filme plástico PVC e mantidas sob simulação de venda ao varejo a $4 \pm 1^\circ\text{C}$ por 48 horas. Decorrido esse tempo, foram novamente pesadas e a perda de exsudato foi expressa em percentual do peso inicial da amostra.

Para a mensuração da PLC, as amostras foram assadas em grelha pré-aquecida por 20 minutos a 170°C, até atingirem a temperatura interna de 40°C, observada por meio de um termômetro digital de espeto, inserido no centro da amostra. Na sequência, as amostras foram viradas e mantidas na grelha até alcançarem a temperatura interna de 71°C. As amostras foram então retiradas, embaladas, colocadas por 24 horas na geladeira (4°C) e, posteriormente, pesadas.

Para a PLP papéis-filtros (55 mm e porosidade de 125 mm) foram secos em estufa de 105°C, pesados e mantidos em dessecador. As amostras foram previamente armazenadas em temperatura de 4°C foram expostas por 30 minutos a temperatura ambiente, e o papel-filtro foi pressionado levemente sobre a superfície da carne por três segundos para posterior pesagem (GOMIDE e RAMOS, 2017).

Para avaliação da (FC) utilizou-se um amostrador cilíndrico de inox para retirar as subamostras em cinco pontos da amostra pré-cozida, sendo as mesmas submetidas ao teste de cisalhamento em texturômetro (Texture Analyze), equipado com as lâminas de cisalhamento padrão e calibrado para força (15g), deformação (20mm) e velocidade (2,0mm/s).

Viabilidade econômica

Para a avaliação da viabilidade econômica das dietas foram levantados preços das matérias-primas no mercado e foi realizado o cálculo do custo da ração por quilograma de peso vivo ganho, segundo Bellaver et al. (1985) conforme descrito abaixo:

$$Y_i (\text{R\$/kg}) = Q_i \times P_i / G_i$$

Em que:

- Y_i = custo da ração por quilograma de peso ganho no i-ésimo tratamento;
- P_i = preço por quilograma da ração utilizada no i-ésimo tratamento;

- Q_i = quantidade de ração consumida no i -ésimo tratamento e
- G_i = ganho de peso do i -ésimo tratamento.

Foi calculado também o Índice de Eficiência Econômica (IEE) e o Índice de Custo (IC), segundo metodologia proposta por Gomes et al. (1991).

$$IEE (\%) = MCe/CTei \times 100$$

$$IC (\%) = CTei/MCe \times 100$$

Em que:

- MCe = menor custo da ração por kg ganho, observado entre os tratamentos;
- $CTei$ = custo do tratamento i considerado.

No cálculo dos custos, foram utilizados os preços dos insumos fornecidos pela Copagril e Real H para calcular os custos das rações experimentais. O milho grão R\$ 0,650/kg, farelo de soja R\$ 1,50/kg, óleo de soja R\$ 2,260/kg, fosfato bicálcico R\$ 1,99/kg, calcário R\$ 0,32/kg, sal comum R\$ 0,46/kg, Suplemento mineral e vitamínico R\$ 20,60/kg, L-lisina R\$ 9,50/kg, DL-metionina R\$ 19,00/kg, L-treonina R\$ 6,14, L-triptofano R\$ 90,00/kg, lincomicina R\$ 302,00/kg e os produtos homeopáticos Figotonus e Finalvitaplus (R\$ 13,75/kg e R\$ 9,50/kg), respectivamente. Este último valor é calculado em função da adição dos produtos homeopáticos que foram de 50% de cada (Figotonus + Finalvitaplus = R\$ 11,63/kg).

Análises estatísticas

As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa Statistical SAS® University Edition, e os dados foram submetidos à análise de variância. Considerou-se 5% de probabilidade. O modelo estatístico utilizado foi: $Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta(X_{ij} - \bar{X}) + \varepsilon_{ij}$; onde, Y_{ij} = j -ésima observação do nível i do fator; μ = média geral dos dados; α_i = efeito do nível i do fator e ε_{ij} = componente aleatória do erro, β = Coeficiente de regressão de Y sobre X ; X_{ij} = observação média da covariável (peso corporal inicial) em cada parcela, medida na i -ésima classe de tratamento e na j -ésima repetição; $\bar{X}$ = média geral para a covariável X . As variáveis qualitativas ordinais (cor e marmoreio) foram submetidas ao Rank Sum Test (Mann-Whitney) para dados não paramétricos, pelo “Proc NPAR1WAY”.

No período total, a variável GPD não foi homocedástica pelo Teste de Levene, então outro teste foi utilizado ANOVA de Welch ou teste t de Welch. Para análises de viabilidade econômica o modelo estatístico utilizado foi: $Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$; onde, Y_{ij} = j -

ésima observação do nível i do fator; μ = média geral dos dados; α_i = efeito do nível i do fator e ε_{ij} = componente aleatória do erro.

Resultados e Discussão

Não houve efeito dos tratamentos ($P>0,05$) sobre o CDR, GDP, PCF e EA, nas fases de crescimento I e II, terminação I e II, fase total de crescimento e terminação, assim como em todo período experimental (Tabelas 2 e 3).

Tabela 2. Desempenho de suínos nas fases de crescimento e terminação I e II, alimentados com PH.

Variáveis ¹	Tratamentos		EPM ⁴	<i>P</i> -valor ⁵
	DC ²	PH ³		
Crescimento I (32,81 a 50,53 kg)				
PI (kg)	32,870	32,877	1,170	-
CDR (kg/dia)	1,288	1,133	0,054	0,109
GDP (kg/dia)	0,881	0,884	0,011	0,897
PCF (kg)	50,496	50,559	0,897	0,897
EA (G:C)	0,708	0,800	0,031	0,110
Crescimento II (50,54 a 79,94 kg)				
PI (kg)	50,496	50,559	0,897	0,897
CDR (kg/dia)	2,685	2,644	0,034	0,542
GDP (kg/dia)	1,166	1,169	0,021	0,936
PCF (kg)	79,646	79,449	1,283	0,865
EA (G:C)	0,434	0,443	0,007	0,535
Terminação I (79,95 a 112,58 kg)				
PI (kg)	79,646	79,449	1,283	0,865
CDR (kg/dia)	2,689	2,785	0,057	0,401
GDP (kg/dia)	1,127	1,109	0,024	0,728
PCF (kg)	112,316	111,616	1,576	0,707
EA (G:C)	0,420	0,400	0,009	0,330
Terminação II (112,59 a 138,51 kg)				
PI (kg)	112,316	111,616	1,576	0,707
CDR (kg/dia)	3,899	3,615	0,099	0,167
GDP (kg/dia)	1,263	1,189	0,038	0,353
PCF (kg)	138,846	136,574	1,756	0,378
EA (G:C)	0,323	0,332	0,008	0,633

¹PI: peso inicial, CDR: consumo diário de ração, GDP: ganho diário de peso, PCF: peso corporal final, EA: eficiência alimentar, ²DC: dieta controle, ³PH: produtos homeopáticos, ⁴EPM: Erro padrão da média, ⁵P=Probabilidade.

Embora, os PH não tenham apresentado efeito complementar aos antibióticos, os animais alimentados com a dieta contendo PH apresentaram melhora de 11,5% na EA, na fase de crescimento I, 2,1% e na fase de crescimento II e 8,2% ($P= 0,07$) quando considerado o período total (Tabela 3) da fase de crescimento.

Resultados semelhantes foram encontrados por Lima (2018), que avaliando os efeitos da adição (0,6%) de PH, Sanoplus® (indicado para o tratamento preventivo das infecções pulmonares e intestinais) e Figotonus®, na alimentação de suínos, nas fases de crescimento e terminação, não encontrou efeito do PH no desempenho dos animais. Entretanto, na fase de crescimento e período total, o autor observou melhora na EA (dados calculados) em que o tratamento com homeopatia foi 3,7% e 2,2% superior ao tratamento controle, respectivamente, valores esses inferiores ao presente estudo.

Tabela 3. Desempenho de suínos, nas fases de crescimento, terminação e no período total (crescimento + terminação), alimentados com PH.

Variáveis ¹	Tratamentos		EPM ⁴	<i>P</i> -valor ⁵
	DC ²	PH ³		
Fase de crescimento				
PI (kg)	32,870	32,877	1,17	-
CDR (kg/dia)	1,986	1,888	0,036	0,106
GDP (kg/dia)	1,024	1,027	0,013	0,899
PCF (kg)	79,646	79,449	1,283	0,865
EA (G:C)	0,571	0,622	0,015	0,077
Fase de terminação				
PI (kg)	79,650	79,450	1,283	0,865
CDR (kg/dia)	3,294	3,200	0,068	0,501
GDP (kg/dia)	1,195	1,149	0,020	0,283
PCF (kg)	138,85	136,57	1,756	0,378
EA (G:C)	0,372	0,366	0,005	0,614
Período total				
PI (kg)	32,870	32,880	1,170	-
CDR (kg/dia)	2,640	2,544	0,042	0,222
GDP (kg/dia)	1,109	1,088	0,013	0,421
PCF (kg)	138,85	136,57	1,756	0,378
EA (G:C)	0,471	0,494	0,009	0,187

¹PI: peso inicial, CDR: consumo diário de ração, GDP: ganho diário de peso, PCF: peso corporal final, EA: eficiência alimentar, ²DC: dieta controle, ³PH: produtos homeopáticos, ⁴EPM: Erro padrão da média, ⁵P=Probabilidade.

Da mesma forma, ao trabalhar com PH na alimentação de frangos de corte, Granjo (2017) observou melhora no ganho de peso e na CA na fase pré-inicial (1 a 7 dias de idade) das aves, entretanto, para as demais fases (inicial, crescimento e terminação) e variáveis analisadas (morfologia intestinal, rendimento de carcaça e qualidade de carne) não foram observadas diferenças. Santos et al. (2014) também não observaram efeitos de PH no desempenho de frangos de corte, de 1 a 42 dias de idade.

Resultados semelhantes foram encontrados por Boratto et al. (2004) ao avaliarem o efeito do uso de antibiótico, de probiótico e de homeopatia em frangos de corte, de 1 a 42 dias de idade, inoculados ou não com *Escherichia coli*. Entretanto, no período de 1 a 21 dias, as aves tratadas com antibiótico e probiótico apresentaram melhor GPD, e melhor CA foi observada para as aves tratadas com antibiótico. De acordo com Silva (2000), os promotores de crescimento melhoram o GPD e CA, nas fases iniciais de produção.

A ausência de efeitos dos aditivos profiláticos no desempenho dos animais, nas fases de terminação I e II, possivelmente, pode estar associado à adaptação dos animais às instalações, ausência de estresse e pela estabilização do sistema imune que já pode ter sido alcançada nessas fases.

As respostas do sistema imunológico (SI) aos diferentes patógenos podem estar associadas as células musculares, ocasionando redução na deposição de tecido magro em comparação ao adiposo, interferindo negativamente no crescimento animal. De acordo com Zhao et al. (2016), a alta densidade de animais e as condições ambientais na produção de suínos os expõem a um expressivo número de bactérias patogênicas, vírus e também alguns parasitas. Assim, os nutrientes direcionados ao crescimento animal são redirecionados para o SI, afetando o desempenho dos animais. Os PH agem como imunomoduladores naturais na dieta, melhorando a saúde e o desempenho dos animais, podendo influenciar a qualidade da carne.

Para as análises de qualidade de carne (pH inicial e final, L*, a*, b*, cor, grau de marmoreio, PPG, PLD, PLC, PLP, FC) (Tabela 4) não foram observadas diferenças ($P>0,05$) entre os tratamentos.

Considerando os valores de cor, pH, textura, marmoreio e exsudação pode-se inferir que os resultados obtidos no presente estudo estão dentro da faixa recomendada para qualidade ideal ou normal para os consumidores (BRIDI E SILVA, 2009). A cor, maciez, textura e CRA estão relacionados diretamente com os níveis adequados do pH durante o abate, sendo este de extrema importância na indústria cárnea (SILVA, 2017).

A CRA é determinada pela capacidade da carne de reter água durante seu manuseio -corte, aquecimento, trituração ou prensagem (ROÇA, 2006). De acordo com Pereira (2012) a exsudação faz com que a carne perca sua maciez e suculência, modificando sua textura e perdendo nutrientes. Em produtos cárneos, a alta CRA é um indicativo de proteínas intactas e mais solúveis, conferindo qualidade ao produto (RAMOS e GOMIDE, 2017).

Na composição da carne, os tecidos conectivos e gordura influenciam na textura, mas a cocção tem um grande efeito na estrutura miofibrilar. Em seu experimento, Pereira (2012) encontrou valores de PLC que variaram entre 28,11 e 37,25%, com uma variação média de 9,14% entre os cortes utilizados, em que o do lombo suíno foi de 37,25%, valores estes acima daqueles encontrados no presente trabalho.

Tabela 4. Análises qualitativas da carne de suínos alimentados com ou sem PH.

Variáveis ¹	Tratamentos		EPM ³	P-valor
	DC ²	PH		
pH _{inicial}	6,03	6,08	0,06	0,701
pH _{final}	5,69	5,71	0,03	0,537
TCQ (°C)	32,21	32,61	0,18	0,279
T _{24h} (°C)	8,01	8,73	0,56	0,773
L*	49,01	48,75	0,69	0,856
a*	7,91	7,93	0,24	0,962
b*	7,33	7,39	0,29	0,923
Cor	3,60	3,50	0,14	0,722
Grau de marmoreio	2,10	2,20	0,15	0,749
PPG (%)	7,95	6,57	0,42	0,101
PLD (%)	6,49	8,10	0,58	0,173
PLC (%)	28,34	25,69	1,52	0,397
PLP (mg)	0,15	0,13	0,01	0,099
FC (kgf)	4,36	4,31	0,23	0,915

¹pH_{inicial}: pH 4 horas pós-abate, pH_{final}: pH 24 horas pós-abate, TCQ: Temperatura carcaça 4 horas pós-abate, T_{24h}: Temperatura 24 horas pós-abate, L*: Luminosidade, a*: Índice de vermelho, b*: Índice de amarelo, PPG: Perda de peso por gotejamento, PLD: Perda líquida por descongelamento, PLC: Perda líquida por cocção, PLP: Perda líquida em papel-filtro, FC: Força cisalhamento; ²Dieta controle; ³Erro padrão da média.

Em estudo realizado por Lima (2018), utilizando PH (Sanoplus® e Figotonus®) como aditivos profiláticos na dieta de suínos em crescimento e terminação, foram observadas diferenças nas características de carcaça, obtendo maior quantidade de

carne, percentual de músculo e maior grau de marmoreio nos animais que receberam dietas com PH. O grau de marmoreio foi de 2,74 (dieta controle) e 3,67 (com homeopatia), valores estes acima dos encontrados no presente trabalho, que poderia ser justificado pela inclusão (0,60%) do produto, comparado ao presente estudo (0,22%).

Ao avaliar o efeito da adição do PH (*Calcareo carbonica* e *Calcareo phosphorica*) no sal mineral de bovinos terminados em pastagem, obteve-se aumento do grau de marmoreio da carne, de 2,41 e 2,39 para 3,43 e 3,32, respectivamente, para tratados e não tratados com homeopatia (MELHADO, 2008). Esses resultados sugerem que o tratamento com homeopatia, poderia melhorar a deposição de gordura entre as fibras musculares, aumentando a maciez, palatabilidade e suculência da carne, todavia não houve efeito na deposição de gordura subcutânea.

Em diversos trabalhos realizados com suínos e aves, Briones (1987) concluiu que animais alojados em um sistema de produção inadequado, provavelmente, com alguns desafios, respondem melhor à adição de pH apresentando mais eficiência no desempenho. No presente experimento, não houve desafio ambiental ou sanitário, fatores estes que poderiam ter melhor evidenciado a atuação dos PH, sendo que uma das funções destes são controlar os efeitos prejudiciais produzidos pelo estresse. As principais anomalias na qualidade da carne são ocasionadas pelo estresse, antes do abate, desde o transporte até aos procedimentos *ante mortem* na indústria. O manejo adequado proporcionou bem-estar aos suínos e resultou em uma carne que atende os padrões de qualidade, em ambos os tratamentos.

É válido ressaltar que as literaturas são escassas de informações relacionadas ao uso de homeopatia na alimentação de suínos, especificamente nas fases de crescimento e terminação bem como seus efeitos no desempenho, na qualidade da carne e viabilidade econômica da adição dos PH na alimentação dos animais.

Não foram constatados efeitos dos tratamentos sobre a viabilidade econômica, em todas as fases avaliadas (Tabela 5). O custo por kg de ração foi superior (R\$ 0,03) para as dietas contendo PH, para todas as fases avaliadas. Calculando este acréscimo nas dietas com PH, o custo médio da ração é de R\$ 10,95 por animal/ano. Na fase de crescimento I, o índice de custo por kg de peso vivo produzido (Y_i) foi 11,9% inferior ao tratamento controle. Por outro lado, para as fases de crescimento II, terminação I e terminação II, o tratamento controle foi 3,5; 8,1 e 0,6% inferior ao tratamento com PH, respectivamente. A adição de PH não afetou o índice de custo por kg de peso vivo

produzido (Y_i), na fase de terminação II, mas permitiu um ligeiro aumento no IEE da ração.

Tabela 5. Viabilidade econômica da dieta de suínos, nas fases de crescimento e terminação, alimentados com ou sem PH.

Variáveis ¹	Tratamentos		EPM ³	P-valor ⁴
	DC ²	PH		
Crescimento I				
Custo da ração, R\$	1,14	1,17	-	-
Yi, R\$/kg PV	1,68	1,50	0,071	0,215
IEE (%)	89,39	100,00		-
IC (%)	111,87	100,00	-	-
Crescimento II				
Custo da ração, R\$	1,08	1,11	-	-
Yi, R\$/kg PV	2,19	2,26	0,042	0,363
IEE (%)	100,00	96,49	-	-
IC (%)	100,00	103,63	-	-
Terminação I				
Custo da ração, R\$	1,02	1,05	-	-
Yi, R\$/kg PV	2,44	2,65	0,064	0,091
IEE (%)	100,00	91,96	-	-
IC (%)	100,00	108,74	-	-
Terminação II				
Custo da ração, R\$	0,96	0,99	-	-
Yi, R\$/kg PV	3,02	3,00	0,077	0,911
IEE (%)	99,42	100,00	-	-
IC (%)	100,58	100,00	-	-

¹PI: peso inicial, PCF: peso corporal final, EA: eficiência alimentar, (Y_i , R\$/kg PV): custo em ração por quilograma de peso vivo ganho, IEE: índice de eficiência econômica, IC: índice de custo, ²DC: dieta controle, ³EPM: Erro padrão da média, ⁴P=Probabilidade.

As diferenças numéricas observadas indicam que a adição de PH pode ser viável na fase de crescimento I, uma vez que melhorou a eficiência alimentar e, consequentemente, maior IEE para esta fase avaliada. A viabilidade econômica frente a análise zootécnica permite uma inter-relação entre os custos e a produtividade, visando a determinação da decisão quanto a adição ou não do PH na formulação das rações.

Além disso, deve-se levar em conta os preços atuais dos ingredientes da ração e dos PH, visto que o custo da alimentação é o componente mais expressivo no custo final de produção de suínos.

CONCLUSÃO

A adição de produtos homeopáticos na alimentação de suínos, nas fases de crescimento e terminação (30 a 138 kg), não influencia o desempenho, a qualidade da carne e a viabilidade econômica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMALCABURIO, R.; MACHADO FILHO, L. C. P.; HONORATO, L. A.; MENEZES, N. A. Homeopathic remedies in a semi-intensive alternative system of broiler production. *International Journal of High Dilution Research*, [S.l.], v. 8, n. 26, p. 33-39, mar. 2009.

BORATTO, A. J., LOPES, D. C., OLIVEIRA, R. F. M., ALBINO, L. F. T., SÁ, L. M. OLIVEIRA, G. A. Uso de antibiótico, de probiótico e de homeopatia, em frangos de corte criados em ambiente de conforto, inoculados ou não com *Escherichia coli*. *R. Bras. Zootec.*, v. 33, n. 6, p. 1477-1485, 2004

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução normativa n.3°. Brasília-DF.2000

BRIDI, A. M., SILVA, C. A. Avaliação da carne suína. Londrina: Midiograf, v. 1, p. 17-30, 2009.

BRIDI, A. M., SILVA, C. A. Métodos de avaliação da carcaça e da carne suína. Londrina: Midiograf, p. 97, 2007.

BRIONES, S. F. Estudios sobre la aplicación de la homeopatia en produccion animal. Santiago, Chile: [s.n], p. 45, 1987.

CAMERLINK, I., ELLINGER, L., BAKKER, E. J., LANTINGA, E. A. Homeopathy as replacement to antibiotics in the case of *Escherichia coli* diarrhoea in neonatal piglets. *Homeopathy*. v. 99, p. 57–62, 2010.

COSTA, N. C., ARAÚJO, R. L. & FREITAS, G. B. L. 2009. Homeopatia: Um campo terapêutico fundamental no cuidado veterinário de animais de produção. *Revista Salus*, v. 3, p. 73- 89, 2009.

COSTA FILHO, L. C. C., QUEIROZ, V. L. D., SOUZA, M. F. D. A., ZÚCCARI, C. E. S. N., COSTA, E. V. Homeopatia aplicada à reprodução animal. *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR, Umuarama*, v. 17, n. 1, p. 63-68, 2014.

FERREIRA, L. C. Avaliação da qualidade de carcaça e da composição corporal de grupos genéticos, tratados ou não, como uma mistura de “calcárea carbônica” 30CH e “calcárea phosphorica” 30CH. Monografia, 22p. (Especialização em Zootecnia) – Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, 2005.

FILIPPSEN, L. F., MOLETTA, J. L., MINHO, A. P., SILVA, N. L., STRACK, M. G., KUSS, F., RODRIGUES, M. R. L. *Aconitum napellus* no pré-abate e seu efeito na qualidade da carne bovina. Revista de Homeopatia, v. 74, n. 3, 2011.

GRANJO, V. P. Homeopatia como alternativa ao uso de antibióticos promotores de crescimento em frangos de corte. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade de Londrina, 57f. 2017.

ÍTAVO, L. C. V., DIAS, A. M., ÍTAVO, C. C. B. F., OTTONI, A. L., MORAIS, M. G., TORRES JÚNIOR, R. A. A. Homeopatia na terminação de novilhos em confinamento. Arch. Zootec. v. 59, n. 226, p. 225-232, 2010.

LIMA, A. S. Uso de produtos homeopáticos na alimentação de suínos imunocastrados nas fases de crescimento e terminação. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Sergipe, 63f. 2018.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Aditivos. Disponível em:< <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/aditivos>>. Acessado em: 01 mar. 2019.

MELHADO, G. J. Q. Homeopatia para acabamento de gordura em novilhos nelore terminados em pastagem. Graduação em Zootecnia (Monografia) - Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande – MS. 48f, 2008.

PEREIRA, L. A. Estudo Comparativo de Técnica de Determinação da Força de Cisalhamento de Carne. 2012. 71 f. Mestrado (Dissertação) - Curso de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2012.

RAMOS, E. M., GOMIDE, L. A. M. Avaliação da qualidade de carnes: Fundamentos e metodologias. 2ª Edição, Viçosa: Editora UFV, p. 473, 2017.

ROÇA, O. R. Propriedades da Carne. Disponível em: <
www.fca.unesp.br/Home/Instituicao/Departamentos/Gestaoetecnologia/Teses/Roca107.pdf>. Acesso em: 25/11/2018.

ROSTAGNO, H. S., ALBINO, L. F. T., HANNAS, M. I., DONZELE, J. L., SAKOMURA, N. K., PERAZZO, F. G., SARAIVA, A., ABREU, M. L. T., RODRIGUES, P. B., OLIVEIRA, R. F., BARRETO, S. L., BRITO, C. O. Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos. Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais. (Viçosa, MG: UFV, Departamento de Zootecnia), p. 488, 2017.

SANTOS, F. R., SANTANA, R. O., CARVALHO, E. A., COSTA, N. A., MINAFRA, C. S., OLIVEIRA, P. R. Desempenho e perfil sérico bioquímico de frangos de corte alimentados com rações contendo produtos homeopáticos. Rev. Bras. Saúde Prod. Anim., Salvador, v. 15, n. 2, p. 394-405, 2014.

SAS® UNIVERSITY EDITION - Statistical Analyses System - SAS/University Edition, © 25 SAS Institute Inc.

SHRIVER, J. A., CARTER, S. D., SUTTON, A. L., RICHERT, B. T., SENNE, B. W., PETTEY, A. Effects of adding fiber sources to reduced-crude protein, amino acid-supplemented diets on nitrogen excretion, growth performance, and carcass traits of finishing pigs. Journal Animal Science, v. 81, n. 2, p. 492-502, 2003.

SILVA, I. C., BREMM, B., TEIXEIRA, J. L., COSTA, N. S., BARCELLOS, J. O., BRACCINI, J., MCMANUS, C. Spatialization of Brazilian pig production: relationship between productive, physical, environmental, and socio-economic variables. Tropical animal health and production, v. 49, n. 5, p. 951-958, 2017.

SILVA, E. N. Alimentos funcionais para aves: prebióticos e probióticos na alimentação avícola. In: CONFERÊNCIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2000, Campinas. Anais... Campinas: Facta, 2000. v. 2, p. 241-251.

SOTO, F. R. M. et al. Reproductive performance of sows inseminated with diluted semen treated with homeopathic medicine. International Journal of High Dilution Research, Guaratingueta, v. 9, n. 30, p. 51-57, 2010.

SOTO, F. R. M., VUADEN, E. R., BENITES, N. R., BONAMIN, L. V., AZEVEDO, S. S. A randomized controlled trial of homeopathic treatment of weaned piglets in a commercial swine herd. *Homeopathy*, v. 97, n. 4, p. 202-205, 2008.

TONINATO, J. C. Efeitos do núcleo homeopático 100® na histologia das fibras musculares brancas e no desempenho de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Maringá, 2011.

TRINDADE NETO, M. A., BERTO, D. A., ALBUQUERQUE, R., SCHAMMASS, E. A., Willian Correa MIGUEL, W. C. Níveis de proteína em dietas de suínos em fase de crescimento e terminação. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, São Paulo, v. 46, n. 6, p. 474-483, 2009

VARGAS, D. P. et al. Correlações entre contagem bacteriana total e parâmetros de qualidade do leite. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, Niterói, v. 20, n. 4, p. 241-247, 2013.

ZHAO, X., WEI, C., ZHONG, J., LI, J. Physiological functions and extraction technology of lycopene: a natural antioxidant. *Bulg Chem Commun*, p. 153-158, 2016.

CAPÍTULO 3 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

- a) Este trabalho permitiu o estudo da adição de produtos homeopáticos da empresa Real H para suínos na fase de crescimento e terminação;
- b) A ausência de desafio no presente estudo, devido ao alojamento dos animais numa unidade de pesquisa em condições de higiene, ambiente e manejo adequados, não representa a realidade de uma granja convencional. Dessa forma, seria interessante num próximo estudo incluir um desafio ao início do mesmo, por exemplo, uma infecção experimental, aumento de densidade animal por baia, estresse térmico, restrição alimentar entre outros desafios;
- c) Adicionalmente, este trabalho contribuiu, cientificamente, para:
 - 1. A formação acadêmica, treinamento e incentivo à pesquisa de dois alunos do curso de Graduação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, produção de uma dissertação de mestrado, no Programa de Pós-graduação em Zootecnia da UEMS (PGZOO). Publicação de pelo menos um artigo científico em periódicos nacionais, e publicação e apresentação de pelo menos 3 resumos expandidos/simples em congressos/eventos nacionais/internacionais;
- d) São necessários mais estudos utilizando a mesma categoria animal, adição de outros níveis do produto, maiores números de tratamentos e outras associações dos PH.