

EFEITO DO USO DE ÓLEO OZONIZADO ORAL EM SUÍNOS NO CONTROLE DE PARASITAS GASTROINTESTINAIS

Data de submissão: 19/08/2023

Data de aceite: 02/10/2023

Júlia Diehl Marcio

Universidade Estadual do Norte do Paraná
– UENP, Bandeirantes – PR
<http://lattes.cnpq.br/4999752276345431>

Mariza Fordellone Rosa Cruz

Universidade Estadual do Norte do Paraná
– UENP, Bandeirantes – PR
<http://lattes.cnpq.br/5308615937693528>

Camila Simpionato Pavin

Universidade Estadual do Norte do Paraná
– UENP, Bandeirantes – PR
<http://lattes.cnpq.br/7359222503325998>

Matheus da Silva Negrelli

Universidade Estadual do Norte do Paraná
– UENP, Bandeirantes – PR
<http://lattes.cnpq.br/2711321035920693>

Ana Luiza Dalava Carone

Universidade Estadual do Norte do Paraná
– UENP, Bandeirantes – PR
<http://lattes.cnpq.br/7755539637350285>

Maria Carolina Pansanato José

Universidade Estadual do Norte do Paraná
– UENP, Bandeirantes – PR
<http://lattes.cnpq.br/9784320158755613>

Diego Resende Rodrigues

Universidade Estadual do Norte do Paraná
– UENP, Bandeirantes – PR
<http://lattes.cnpq.br/9381400899886153>

Luciane Holsback Silveira Fertonani

Universidade Estadual do Norte do Paraná
– UENP, Bandeirantes – PR
<http://lattes.cnpq.br/0120344533995048>

Ana Paula Millet Evangelista dos Santos

Universidade Estadual do Norte do Paraná
– UENP, Bandeirantes – PR
<http://lattes.cnpq.br/3766558738366221>

Celmira Calderón

Universidade Estadual do Norte do Paraná
– UENP, Bandeirantes – PR
<http://lattes.cnpq.br/1834981382398793>

Ellen de Souza Marquez

Universidade Estadual do Norte do Paraná
– UENP, Bandeirantes – PR
<http://lattes.cnpq.br/6914421765772272>

Flávia Debiagi

Universidade Estadual do Norte do Paraná
– UENP, Bandeirantes – PR
<http://lattes.cnpq.br/1743105190261738>

RESUMO: A suinocultura no Brasil tem grande importância no cenário mundial, sendo o sistema intensivo a principal forma de criação de suínos no país. Contudo, há também os sistemas de criação semi-intensivo e extensivo e, devido ao contato

dos suínos com a terra, aliado ao clima tropical do país, os desafios relacionados ao controle de parasitas gastrointestinais são maiores. Dessa forma, esse trabalho visa avaliar a eficácia do óleo de girassol ozonizado oral como tratamento para redução desses parasitas em suínos, comparando-o com um vermífugo convencional, visto que a ozonioterapia é eficaz para tratar diversas patologias, incluindo infecções parasitárias. A pesquisa foi realizada em quatro propriedades produtoras de suínos, coletando fezes de 93 animais para análise parasitológica. Entretanto, apenas uma das propriedades apresentou suínos com carga parasitária considerável permitindo a realização da pesquisa. Os suínos foram divididos em grupos com diferentes tratamentos, incluindo controle, óleo ozonizado, vermífugo e uma combinação de ambos. A pesquisa envolveu a coleta de fezes em diferentes momentos e a análise estatística dos resultados. Os grupos tratados com óleo ozonizado e o vermífugo apresentaram reduções significativas na carga parasitária, especialmente quando combinados, desse modo, os resultados obtidos evidenciam a eficácia do óleo ozonizado no controle de parasitas gastrointestinais em suínos. No entanto, mais estudos são necessários para determinar as doses e os intervalos de aplicação ideais para obter melhores resultados.

PALAVRAS-CHAVE: Ozonioterapia, helmintos, OPG.

EFFECT OF THE USE OF ORAL OZONIZED OIL IN SWINE ON THE CONTROL OF GASTROINTESTINAL PARASITES

ABSTRACT: The swine farming industry in Brazil holds significant global importance, with intensive farming being the primary method of swine production in the country. However, there are also semi-intensive and extensive farming systems, and due to swine's contact with the soil combined with the country's tropical climate, challenges related to gastrointestinal parasite control are greater. Thus, this study aims to assess the efficacy of orally administered ozonized sunflower oil as a treatment for reducing these parasites in swines, comparing it with a conventional dewormer, given that ozone therapy is effective in treating various pathologies, including parasitic infections. The research was conducted on four swine-producing properties, collecting feces from 93 animals for parasitological analysis. However, only one of the properties had swines with a considerable parasitic load, allowing the research to proceed. The swines were divided into groups with different treatments, including control, ozonized oil, dewormer, and a combination of both. The research involved feces collection at different time points and statistical analysis of the results. The groups treated with ozonized oil and the dewormer showed significant reductions in parasitic load, especially when combined. Thus, the obtained results highlight the efficacy of ozonized oil in controlling gastrointestinal parasites in swines. However, further studies are necessary to determine the ideal dosages and application intervals to achieve better results.

KEYWORDS: Ozone therapy, helminths, EPG.

1 | INTRODUÇÃO

A suinocultura no Brasil tem grande importância no cenário mundial, sendo o 4º maior produtor e o 4º maior exportador de carne suína (ABPA, 2020).

Devido ao grande volume de carne necessário para suprir o mercado global,

a criação intensiva é predominante, esse sistema visa a maior produção possível, garantindo alimentação balanceada, higiene e vacinas e deve-se sempre pensar e levar em consideração o bem-estar animal (SILVEIRA, 2016).

Dessa forma, embora também ocorram problemas no controle de parasitas na criação intensiva, nesse sistema os suínos encontram-se restritos em granjas e não tem contato direto com a terra (SILVEIRA, 2016).

Sendo assim, se no sistema intensivo houver uma adequada limpeza e desinfecção das instalações, um bom manejo de maneira geral, além do controle de roedores e telas impedindo a entrada de aves, é muito mais fácil de se estabelecer um controle dos helmintos, fazendo com que não tenham grande expressividade e não tragam muitos prejuízos a esses animais (EMBRAPA, 2003).

No sistema de criação extensivo ou semi-intensivo, devido ao contato dos suínos com a terra, aliado ao clima tropical do país, há maiores chances de desenvolvimento, ingestão e infestação de endoparasitas pelos animais (SEBRAE, 2014).

Os parasitas gastrointestinais causam danos ao sistema digestório, provocam a redução de peso, um menor desenvolvimento, a queda de imunidade e uma maior predisposição a outras doenças e parasitas, sendo necessário um controle e tratamento com antiparasitários constante (MACHADO et al, 2022).

A ozonioterapia se mostra eficiente no tratamento de diversas patologias de origem inflamatória, infecciosa e isquêmica. A administração intra-retal de ozônio em cães portadores de leishmaniose promove melhora significativa da função renal (MODA et al., 2014).

Resultado semelhante é observado em cães com erliquiose, que receberam a auto-hemoterapia com ozônio, havendo ainda uma resposta positiva sobre os parâmetros hematológicos (GARCIA et al., 2010).

A ozonioterapia se mostrou eficiente como cicatrizante e antisséptico local no tratamento de feridas de pele, neoplasias, processos inflamatórios crônicos, como úlceras e inflamações intestinais, problemas circulatórios e doenças causadas por vírus, como hepatite e herpes (BOCCI, 2011).

Observa-se que a ozonioterapia, além de contribuir na melhora da imunidade, tem ação antioxidante no organismo, possui um baixo custo, poucas contraindicações e efeitos colaterais mínimos quando administrada na dosagem correta (SOUZA, 2010).

O ozônio tem a capacidade de causar estresse oxidativo momentâneo, que produz espécies reativas de oxigênio e produtos lipídicos oxidantes. Essas moléculas são responsáveis por estimular a angiogênese, neovascularização, inibição de apoptose, aumento de citocinas pró-inflamatórias, alteração dos processos metabólicos e ativação do fator nuclear KB (FNKB) (BOCCI, 2011).

Além de destruir vírus, bactérias, protozoários e outros parasitas, agindo nos constituintes da membrana citoplasmática, nos sistemas enzimáticos e nos ácidos nucleicos

dos microrganismos. (GONÇALVES, 2003).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência do óleo de girassol ozonizado oral na redução dos parasitas gastrointestinais em suínos, além de avaliar outros benefícios que podem ser trazidos aos animais.

2 | METODOLOGIA

Foram selecionadas quatro propriedades produtoras de suínos, para que pudesse ser realizada a pesquisa, durante os meses de junho a setembro de 2022. Das propriedades, três eram no norte do Paraná (Bandeirantes – PR) e uma no interior de São Paulo (Piracicaba – SP), sendo três delas de sistema intensivo e uma de semi-intensivo.

Foram coletadas fezes de 93 animais, referentes à 10% do total dos animais presentes nas quatro propriedades, de acordo com Roepstorff; Nansen et al.1998. Foi realizado o teste de OPG (contagem de ovos por grama de fezes) para avaliação da carga parasitária.

Os animais apresentavam diferentes faixas etárias e diferentes tipos de alimentação, sendo os suínos do sistema intensivo alimentados por ração (balanceada conforme a necessidade nutricional) e os do sistema semi-intensivo alimentados com ração, com acesso a pasto, alimentos de origem vegetal (verduras, legumes) e soro de leite.

Os animais não haviam recebido tratamento antiparasitário no último ano antes do início do experimento. A primeira amostra de fezes foi coletada e foi realizado o exame parasitológico OPG (ovos por grama de fezes) e OOPG (oocistos por grama de fezes) para avaliar o estado geral dos animais.

Os materiais (fezes) coletadas foram analisados no Laboratório de Parasitologia e Doenças Parasitárias do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade Estadual do Norte do Paraná – Campus Luiz Meneghel, localizado em Bandeirantes – PR.

Somente foram encontrados parasitas em quantidade suficiente para que pudessem ser testados os tratamentos na propriedade de regime semi-intensivo (figuras 1 e 2), com acesso a pasto, em Bandeirantes, que foi a propriedade escolhida para desenvolvimento da pesquisa.

Foi realizada a primeira coleta de amostras de fezes para processar o exame de OPG e OOPG dos parasitas antes da realização dos tratamentos, para auxiliar na distribuição dos animais nos grupos.

Para a realização da pesquisa, na fazenda escolhida, os animais foram divididos em grupos e distribuídos de forma homogênea: animais adultos e jovens, machos e fêmeas, com diferentes cargas parasitárias, de forma a homogeneizar os grupos experimentais.

Os animais foram divididos em 4 grupos com os seguintes tratamentos:

- Grupo 1 (7 animais): Controle (sem nenhum tratamento);
- Grupo 2 (7 animais): Óleo de girassol Ozonizado (0,22mL/kg para animais adul-

tos e 0,11mL/kg para leitões);

- Grupo 3 (8 animais): Vermífugo Ripercol[®] L (Cloridrato de Levamisol 7,5%) – (1mL/20kg de peso vivo);
- Grupo 4 (8 animais): Óleo Ozonizado (0,22mL/kg para animais adultos e 0,11mL/kg para leitões) e Vermífugo – Ripercol[®] L (Cloridrato de Levamisol 7,5%) – (1mL/20kg de peso vivo) associados.

Tratamentos realizados:

Tratamento 1 - Após a divisão dos grupos, foi realizada a coleta de fezes antes do primeiro tratamento ser aplicado nos quatro grupos. Passado um intervalo de 15 dias foi realizada a segunda coleta das fezes de todos os grupos, realizando a contagem OPG e OOPG (contagem de ovos e oocistos) dos parasitas gastrointestinais dos suínos amostrados utilizando a câmara de McMaster para contagem e identificação dos ovos de parasitas.

Tratamento 2 - Após 30 dias os procedimentos foram repetidos, foi realizada a primeira coleta de fezes antes dos tratamentos nos quatro grupos e realizada a segunda coleta de fezes após 7 dias dos tratamentos para realização de contagem de OPG e OOPG.

Os resultados foram tabulados no software Microsoft Office Excel 365. Uma análise de variância, ANOVA, foi utilizada seguido de um teste a posteriori de Tukey, após certificação que os dados apresentavam normalidade.



Figura 1 – Criação semi-intensiva de suínos

Fonte: MARCIO, Júlia Diehl (2022).



Figura 2 – Suínos em criação semi-intensiva em contato direto com ave

Fonte: MARCIO, Júlia Diehl (2022).



Figura 3 – Coleta em suíno

Fonte: MARCIO, Júlia Diehl (2022).



Figura 4 – Coleta em suíno

Fonte: MARCIO, Júlia Diehl (2022).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quatro propriedades foram visitadas, considerando que um maior número de animais poderia gerar um resultado mais significativo, mas apenas uma delas, a que apresentava regime semi-intensivo, apresentou indivíduos parasitados, permitindo, então, a realização da pesquisa.

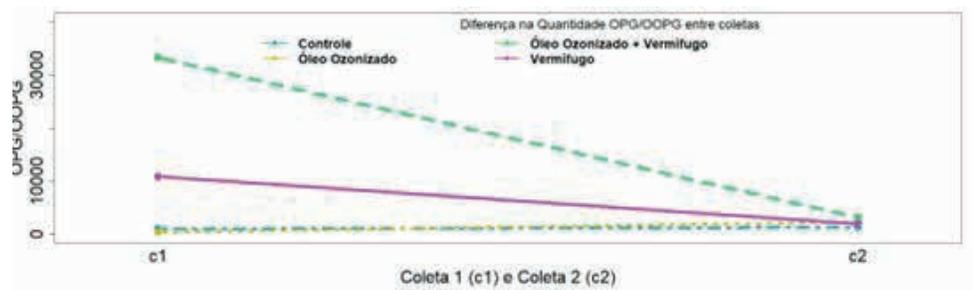


Figura 5 – Gráfico do Tratamento 1 - Diferenças das médias de OPG/OOPG para os grupos de tratamento, evidenciando a evolução entre coletas do Tratamento 1 (coleta 1 antes dos tratamentos, coleta 2 após os tratamentos)

Fonte: MARCIO, Júlia Diehl (2022).

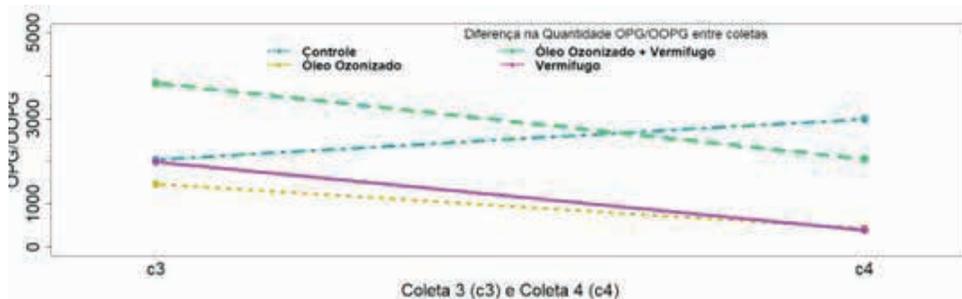


Figura 6 – Gráfico do Tratamento 2 - Diferenças das médias de OPG/OOPG para os grupos de tratamento, evidenciando a evolução entre coletas do Tratamento 2 (coleta 3 antes dos tratamentos, coleta 4 após os tratamentos)

Fonte: MARCIO, Júlia Diehl (2022).

No tratamento 1, houve um intervalo de 15 dias, e não de 7 dias como estava previsto, devido às condições climáticas desfavoráveis com muitas chuvas, o que dificultava no manejo destes animais do sistema semi-intensivo.

O grupo G1 (controle), manteve uma média parasitária constante, uma vez que os animais não receberam nenhum tratamento. Nos grupos G3 e G4 houve queda nas médias parasitárias, evidenciando o potencial do vermífugo nesta redução e, com a administração do vermífugo e óleo ozonizado associados, a redução foi ainda mais evidente, indicando um sinergismo entre eles.

No grupo G2 (óleo ozonizado) do tratamento 1, o crescimento da média parasitária da coleta inicial para final poderia ser justificado pelo intervalo do tratamento prolongado de 2 semanas entre as aplicações (provocado pelas condições climáticas desfavoráveis), no qual a ação do óleo ozonizado não se mostrou eficiente no controle parasitário, inferindo que se fosse testado um intervalo menor entre os tratamentos, a ação do óleo ozonizado poderia ter maior eficiência.

No tratamento 2, no grupo G1 (controle), houve aumento da carga parasitária, que também poderia ser esperado, já que não houve tratamento. No grupo G2 (óleo ozonizado), com o intervalo de uma semana, mostrou-se eficiente, inferindo-se que com intervalo semanal o óleo conseguiu reduzir a carga parasitária. Nos grupos G3 e G4 houve queda proporcional nas médias parasitárias: tanto no G3 (vermífugo) considerando que a concentração plasmática do vermífugo ainda se mantinha, quanto no G4 (vermífugo + óleo ozonizado), em que a redução da carga foi proporcional a G3.

Os principais parasitas encontrados nas fezes dos suínos foram: oocistos de Coccídeo - 48,95% (figura 7) e ovos do tipo Estrongilídeo - 29,37% (figura 8), totalizando cerca de 78% dos parasitas encontrados. Os demais foram: ovos de *Strongyloides ransomi* - 10,49% (figura 9), ovos de *Trichuris suis* - 9,79% (figura 10) e ovos de *Ascaris suum* - 1,4% (figura 11).

Parasita	N	%
Oocistos de Coccídeo	70	48,95
Ovos do tipo Estrongilídeo	42	29,37
<i>Strongyloides ransomi</i>	15	10,49
<i>Trichuris suis</i>	14	9,79
<i>Ascaris suum</i>	2	1,40

Tabela 1 – Principais parasitas encontrados

Fonte: MARCIO, Júlia Diehl (2022).

O efeito esperado à ação do óleo ozonizado, seria a diminuição da carga parasitária, pois o óleo + O₃ produz efeito oxidante na membrana de revestimento dos ovos de helmintos, o que causaria a hidrólise de proteínas presentes na membrana dos ovos e, conseqüentemente, iria promover a sua ruptura. Além de ser eficiente em impedir a eclosão dos ovos em até 90%, o óleo ozonizado pode ser promissor no controle de parasitas, como foi observado no trabalho de Velásques et al (2004).

Então, pode-se inferir que o tratamento com ozonioterapia, através da aplicação oral dos óleos ozonizados, com doses maiores às testadas nesta pesquisa e com menores intervalos de aplicação, poderia atuar com mais eficiência no controle de parasitas gastrointestinais.

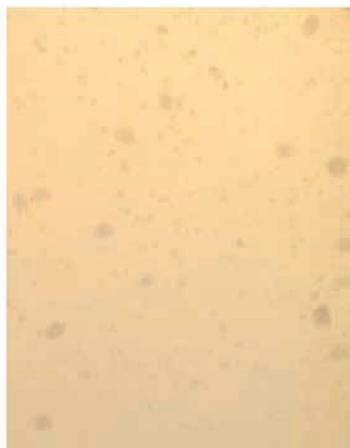


Figura 7 – Oocistos de Coccídeos

Fonte: MARCIO, (2022).



Figura 8 – Ovos do tipo Estrongilídeo

Fonte: MARCIO, (2022).



Figura 9 – Ovo de *Strongyloide ransomi*

Fonte: MARCIO, (2022).



Figura 10 – Ovo de *Trichuris suis*

Fonte: MARCIO, (2022).

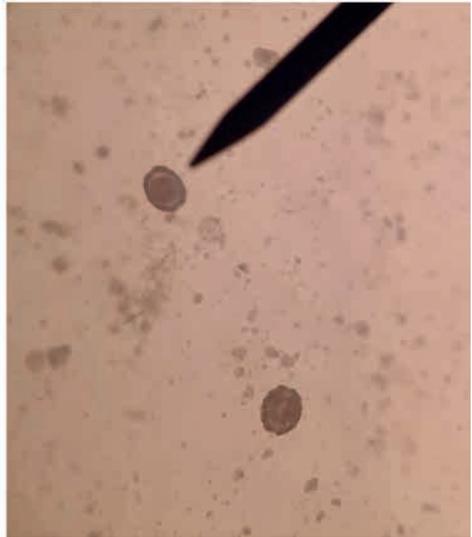


Figura 11 – Ovos de *Ascaris suum*

Fonte: MARCIO, (2022).

4 | CONCLUSÕES

Embora a quantidade de animais amostrados seja relativamente pequena, foi possível a obtenção de resultados promissores.

Dessa forma, pode-se concluir que o óleo ozonizado teve eficácia no controle de parasitas gastrointestinais em suínos, evidenciado no tratamento 2, considerando a diminuição das médias de ovos e oocistos nas fezes após tratamento. Contudo, mais estudos são necessários para a determinação das doses de óleo ozonizado e do número de aplicações mais eficazes para a obtenção de melhores resultados.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Araucária, pela concessão da bolsa PIBIC, à UENP-CLM, por propiciar transporte e uso dos laboratórios, aos voluntários e proprietários dos animais que contribuíram com o presente estudo.

REFERÊNCIAS

ABPA - Associação Brasileira de Proteína Animal. **Annual Report 2020**. Disponível em: <<https://11nq.com/9dDLg>>. Acesso em: 14/10/2022.

BOCCI, Velio. **Ozone. A new medical drug**. 2ª ed. Siena: Springer, 2011.

CARDOSO, Ricardo França. **Avaliação do perfil antimicrobiano do gás ozônio**. International Ozone Association, São Paulo, 2009.

Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Suínos e Aves 2003. **Sistema de Produção de Suínos**. Disponível em: <<https://l1nq.com/QINh8>>. Acesso em: 8/11/2022.

GARCIA, C. A. et al. **The use of ozonated major autohemotherapy in canine ehrlichiosis treatment: case report**. Revista del Centro Nacional de Investigaciones Científicas, 4(1), 1-10, 2010.

GONÇALVES, R. F. **Desinfecção de efluentes sanitários**. Abes, p. 171-190, 2003.

MACHADO, FCA et al. **Parasitas gastrointestinais em suínos criados em agricultura familiar na região de Patos de Minas - MG**. Research, Society and Development, v. 11, n. 10, 2022.

MODA, T. F. et al. **Efeitos da ozonização intra-abdominal e intra-retal sobre uma avaliação renal de cães acometidos por Leishmaniose Visceral**. XXIV Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica - CBEB Uberlândia, Minas Gerais, Brasil, 2014.

ROEPSTORFF, A.; NANSEN, P. et al. **Epidemiology, diagnosis and control of helminth parasites of swine**. FAO Rome, v. 3, 1998.

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Conheça potencialidades e desafios da suinocultura**, 2014. Disponível em: <<https://bityli.com/txDVXIVv>>. Acesso em: 14/10/2022.

SILVEIRA, CAROLINA et al. **SISTEMAS INTENSIVOS DE CRIAÇÃO DE SUINOS**. ANAIS CONGREGA MIC-ISBN 978-65-86471-05-2, v. 1, 2016.

SOUZA, T.I.M. et al. **Ação da mistura oxigênio-ozônio sobre parasitas intestinais de ovinos e caprinos**. PUBVET, Londrina, v. 4, n. 29, ed. 134, art. 910, 2010.

VELÁSQUEZ, M. T. O. et al. **Destruction of Helminth (Ascaris suum) Eggs by Ozone**. Ozone: Science and Engineering, 26(3), 359-366, 2004.