

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

PAMELA PAGANI

**MANANOLIGOSSACARÍDEO (MOS) NA ALIMENTAÇÃO DE LEITÕES NA FASE
INICIAL**

DOIS VIZINHOS

2022

PAMELA PAGANI

MANANOLIGOSSACARÍDEO (MOS) NA ALIMENTAÇÃO DE LEITÕES NA FASE INICIAL

MANNANOLIGOSACCHARIDE (MOS) IN THE FEEDING OF PIGLETS IN THE INITIAL PHASE

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia do Curso de Bacharelado em Zootecnia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador: Prof. Dr. Paulo Segatto Cella

DOIS VIZINHOS

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

PAMELA PAGANI

MANANOLIGOSSACARÍDEO (MOS) NA ALIMENTAÇÃO DE LEITÕES NA FASE INICIAL

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia do Curso de Bacharelado em Zootecnia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador: Prof. Dr. Paulo Segatto Cella

Data de aprovação: 10/06/2022

Patricia Rossi
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Valter Oshiro Vilela
Mestrado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Paulo Segatto Cella
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

DOIS VIZINHOS

2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus familiares por todo apoio, em especial ao meu maior incentivador, meu pai José Pagani (*in memoriam*) que não mediu esforços para que essa etapa da minha vida se tornasse possível, assim como sempre abraçou meus sonhos e conquistas.

Aos meus amigos pelos momentos que marcaram minha vida nessa fase, principalmente ao meu amigo Robert Hostapiuk por toda ajuda no experimento.

Agradeço também ao meu orientador Prof. Dr. Paulo Segatto Cella pela sua atenção e auxílio ao longo deste trabalho.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná pela disponibilização dos materiais necessários para a realização e todo suporte no decorrer do curso.

RESUMO

PAGANI, Pamela. Mananoligossacarídeo (MOS) na alimentação de leitões na fase inicial. Trabalho (Conclusão de Curso II) – Programa de Graduação em Bacharelado em Zootecnia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2022.

A utilização de melhoradores de eficiência como os prebióticos nas dietas, são de uso comum na criação de leitões, possibilitando produzir carne dentro do conceito de produção limpa, sem a utilização de antibióticos promotores de crescimento, que foram proibidos em vários lugares do mundo, principalmente nos países Europeus. Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar o ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar e realizar uma análise econômica sobre o uso de mananoligossacarídeo (MOS) como aditivo na alimentação de leitões na fase inicial. Para essa pesquisa foram utilizados 12 animais, machos e fêmeas, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos: T1- Ração basal sem inclusão de prebiótico e T2- Ração basal + 0,2% de prebiótico, com três repetições e dois animais por unidade experimental. Os dados de desempenho foram submetidos à análise de variância, sendo a diferença entre as médias verificadas pelo teste F. Não houve efeito dos tratamentos ($P>0,10$) para nenhum dos parâmetros avaliados. Desta forma pode-se concluir que o uso de MOS, não melhorou o desempenho produtivo e econômico de leitões na fase inicial.

Palavras chaves: Desempenho. Prebiótico. Suínos.

ABSTRACT

PAGANI, Pamela. Mannanligosaccharide (MOS) in the feeding of piglets in the initial phase. Trabalho (Conclusão de Curso II) – Programa de Graduação em Bacharelado em Zootecnia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2022.

The use of efficiency improvers such as prebiotics in diets are commonly used in piglet farming, making it possible to produce meat within the concept of clean production, without the use of growth promoting antibiotics, which have been banned in several parts of the world, mainly in European countries. In view of the above, this study aimed to evaluate weight gain, feed intake, feed conversion and perform an economic analysis on the use of mannan oligosaccharide (MOS) as an additive in piglet feeding in the initial phase. For this research, 12 animals were used, male and female, distributed in a completely randomized design, with two treatments: T1- Basal ration without prebiotic inclusion and T2- Basal ration + 0.2% prebiotic, with three replications and two animals per experimental unit. The performance data were submitted to analysis of variance, and the difference between the means was verified by the F test. There was no effect of treatments ($P>0.10$) for any of the parameters evaluated. Thus, it can be concluded that the use of MOS did not improve the productive and economic performance of piglets in the initial phase.

Keywords: Performance. Prebiotic. Pigs.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Composição centesimal das rações experimentais para leitões na fase inicial	16
Tabela 2 – Desempenho de leitões na fase inicial (15-30kg)	17
Tabela 3 – Custo da ração por kg de leitão produzido	18

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CA	Conversão Alimentar
CR	Consumo de Ração
g	Gramma
GP	Ganho de Peso
Kg	Quilograma
LH	Levedura Hidrolisada
LS	Levedura Seca
MOS	Mananoligossacarídeos
ton	Tonelada
UNEPE	Unidade de Ensino e Pesquisa de Suinocultura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVOS	11
2.1.	Objetivo Geral.....	11
2.2.	Objetivos Específicos	11
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
3.1.	Conceito de Prebióticos e Mecanismo de ação do mananoligossacarídeo (MOS)	12
3.2.	Efeitos do MOS no Desempenho de leitões.....	13
4	MATERIAL E MÉTODOS	15
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
6	CONCLUSÃO	19
7	REFERÊNCIAS	20

1 INTRODUÇÃO

O consumo mundial da carne suína vem crescendo exponencialmente nos últimos anos. Diante disso, há a necessidade de um aumento no número de estudos que envolvam melhorias na qualidade da produção animal e conseqüentemente, dos seus produtos. Com a restrição do uso de antibióticos como promotores de crescimento, cresce a busca por produtos alternativos com intuito de melhorar a produção e alcançar resultados similares (VARGAS et al., 2017).

No que tange a produção de suínos o desmame é uma fase preocupante. Nessa fase ocorrem diferentes eventos que podem ocasionar um estresse no animal, tais como a separação da matriz, mudança da forma física do alimento, variação da proporção de nutrientes e a convivência muitas vezes com leitões de outras matrizes, que podem influenciar no desenvolvimento dos mesmos.

O uso de prebióticos como o mananoligossacarídeos (MOS), é capaz de melhorar a microbiota dos leitões aumentando a integridade do trato digestório, fortalecendo a imunidade e diminuindo a incidência de problemas fisiológicos. Com resultados positivos em alguns índices técnicos, como a conversão alimentar e ganho de peso, além de possíveis ganhos econômicos e ambientais.

Devemos considerar também, que aditivos melhorados de eficiência alternativos como os MOS (prebiótico), garantem um produto final saudável, livre de resíduos de antibióticos, e não representam riscos à saúde da população (SILVA; NÖRNBERG, 2003).

2 OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

- Avaliar os efeitos do prebiótico mananoligossacarídeo sobre o desempenho econômico e produtivo de leitões na fase de creche.

2.2. Objetivos Específicos

- Avaliar os efeitos do MOS sobre o consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar dos leitões.

- Fazer uma análise econômica da utilização deste aditivo nas rações.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Conceito de Prebióticos e Mecanismo de ação do mananoligossacarídeo (MOS).

Segundo Roy e Gibson (1998), prebióticos são ingredientes nutricionais não digestíveis e não hidrolisados e nem absorvidos na porção superior do trato digestório, e que alimentam os microrganismos benéficos estimulando seu crescimento e melhorando o perfil da microbiota.

Os microrganismos dos gêneros *Bifidobacterium* e *Lactobacillus* tem uma enorme capacidade de produzirem ácidos láctico e acético; e os prebióticos são utilizados na alimentação de monogástricos para estimular o desenvolvimento dessas bactérias. O pH no sistema digestivo diminui quando há um aumento destes ácidos, o que é benéfico, pois algumas bactérias nocivas como *Clostridium* sp. e *Salmonella* sp., apresentam alta sensibilidade em ambientes ácidos, o que leva a uma diminuição na população dessas bactérias (LODDI, 2003).

Já os mananoligossacarídeos (MOS) estão dentro do conceito de prebióticos, agindo no trato digestório, impedindo o crescimento de hospedeiros patogênicos, melhorando a morfologia intestinal, através do aumento na área de absorção e diminuição da renovação das células epiteliais (HOUDIJK et al., 1999).

Além disso, os mananoligossacarídeos fazem parte da parede celular de uma levedura (*Saccharomyces cerevisiae*) e em razão disso apresentam polímeros de manose. Esses polímeros conseguem agir nas ligações de bactérias Gram-negativas que contem fímbria, como a *Salmonella* sp. e *Escherichia coli* sp., dessa forma o patógeno não consegue aderir na mucosa sendo excretado antes de causar alguma infecção, e também possui capacidade de adsorver micotoxinas e como consequência melhora a microbiota (DANTAS, 2019).

Segundo Shane (2001), os mananoligossacarídeos (MOS) são benéficos pois, melhoram a microbiota intestinal, estimulam o sistema imune e reduzem a renovação da mucosa intestinal.

3.2. Efeitos do MOS no Desempenho de leitões.

Os prebióticos apresentam respostas quando usados como aditivos, através da modulação benéfica da microbiota nativa presente no hospedeiro, melhora dos sistemas imune e digestivo e com isso um melhor desempenho no desenvolvimento animal (SILVA; NÖRNBERG, 2003).

Os mananoligossacarídeos estão entre os prebióticos utilizados como melhoradores de eficiência, podendo proporcionar resultados semelhantes aos antibióticos promotores de crescimento, nos índices de desempenho dos animais (ALBINO et al., 2006).

Em experimento realizado na fase de creche, com dietas contendo MOS, Brendemuhl e Harvey (1999) observaram melhores resultados no ganho diário de peso e consumo diário de ração, quando fornecido 0,2% deste aditivo (MOS) para leitões dos 10kg aos 28 kg de peso vivo.

Também Pettigrew (2000), avaliou o uso de oligossacarídeo na dieta de leitões e verificaram aumento no ganho diário de peso (4,4%) em relação ao controle. Mostrando que os efeitos dos prebióticos, mesmo que menores em relação aos antimicrobianos, são significativos sobre os animais.

Em estudo feito por Corrassa et. al. (2012), os autores concluíram que dietas suplementadas com MOS proporcionam desempenho similar ao tratamento com antibióticos (colistina e avilamicina) para leitões de 21 a 49 dias, e com melhor conversão alimentar quando comparados com o tratamento controle.

Sulzbach et al. (2013), em trabalho realizado com suínos em crescimento alimentados com rações contendo MOS, observaram que os suínos suplementados com prebióticos, apresentaram resultados melhores na conversão alimentar, quando comparados com o controle.

Porém Santos et al. (2016), avaliaram a adição de prebiótico (MOS 0,2%), probiótico (*Bacillus subtilis* 30g\ton) e antibiótico (bacitracina de zinco 125g\ton) em rações para leitões no período de creche, e concluíram que o uso destes aditivos não melhorou o desempenho dos animais. Resultado semelhante foi encontrado por

Vargas et al. (2017) que também não observaram melhora no desempenho econômico e produtivo de leitões alimentados com rações suplementadas com MOS.

Goulart (2019), também avaliou a viabilidade econômica e produtiva de prebióticos (MOS), na fase de creche, e apesar dos efeitos positivos no ganho de peso e conversão alimentar, a utilização deste aditivo não foi viável economicamente.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Unidade de Ensino e Pesquisa de Suinocultura (UNEPE) do Campus Dois Vizinhos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Foram utilizados 12 leitões, machos e fêmeas, cruzados (Large White x Landrace), com peso médio Inicial de 15 kg, com 50 dias de idade, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos: T1- Ração basal sem inclusão de prebióticos e T2- Ração basal + 0,2% de prebióticos, com três repetições e dois animais por unidade experimental.

Os animais foram alojados em um galpão de alvenaria, com piso vazado, providos de comedouros de PVC e bebedouros. Os animais serão submetidos a 7 dias de adaptação, recebendo neste período a ração basal e depois ficaram em experimentação por um período de 30 dias. Para determinação do ganho de peso (GP) os leitões foram pesados no início e no final do experimento, sendo $GP = \text{Peso inicial} - \text{Peso final}$. Já o consumo de ração (CR) foi obtido através da ração fornecida, menos os desperdícios e as sobras das rações nos comedouros, onde $CR = \text{Ração fornecida} - \text{SOBRAS}$. Enquanto que a conversão alimentar (CA) foi calculada através do total da ração consumida dividida pelo ganho de peso total, onde $CA = CR/GP$.

O custo da ração por kg de leitão produzido foi calculado da seguinte forma: preço do kg da ração multiplicado pela conversão alimentar (BELLAVÉR et al., 1985).

As rações experimentais foram formuladas para atender as exigências dos leitões na fase inicial, segundo as recomendações nutricionais de ROSTAGNO et. al. (2011) e foram fornecidas à vontade durante todo período experimental. Já o prebiótico usado na ração do Tratamento 2 foi de uma marca comercial que usa como fonte o mananoligossacarídeo (MOS) derivado da levedura inativa primária (*Saccharomyces cerevisiae*).

Os dados de desempenho foram submetidos à análise de variância (ANOVA), sendo a diferença entre as médias, verificadas pelo teste F (ASSISTAT 7.5, 2008).

Tabela 1 – Composição centesimal das rações experimentais para leitões na fase inicial.

Ingredientes Kg	T1-Controle	T2-Aditivo
Milho, grão	50,87	50,67
Farelo de soja	33,7	33,7
Soro de leite em pó	10	10
Óleo vegetal	1,86	1,86
Fosfato bicálcico	1,66	1,66
Calcário	0,85	0,85
Sal branco	0,278	0,278
DL – Metionina	0,222	0,222
L-Lisina HCL	0,186	0,186
L-treonina	0,074	0,074
Supl. Mineral e vitamínico ¹	0,3	0,3
MOS	0	0,2
TOTAL	100	100
Valores Calculados		
PB (%)	21,00	21,00
Energia Digestível (Kcal/Kg)	3400	3392
Cálcio (%)	0,9	0,9
Fósforo Disponível (%)	0,5	0,5
Sódio (%)	0,22	0,22
Lisina (%)	1,36	1,36
Metionina + Cistina (%)	0,81	0,81
Treonina (%)	0,91	0,91

¹Valores calculados por kg do produto: vit.A, 7.500.000 UI; vit.D3, 1.500.000 UI; vit.E, 25.000mg; vit.K3, 1.000mg; vit.B1, 1.000mg; vit.B2, 5.000mg; vit.B6, 1.000mg; vit.B12, 14.000mcg; biotina, 250.000mcg; ác. Pantotênico, 14.000mg; ácido fólico, 400.000mcg; ác. nicotínico, 18.000mg. Magnésio, 666mg; enxofre, 85.864,110mg; manganês, 40.000mg; cobre, 15.000mg; ferro, 80.000mg; zinco, 99.867,810mg; iodo, 300mg; selênio, 300mg.

Fonte: ROSTAGNO, 2011

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de consumo diário de ração, ganho de peso diário e conversão alimentar de leitões na fase inicial encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2 – Desempenho de leitões na fase inicial (15-30 kg)

Parâmetros	T1- Controle	T2 - Aditivo	CV%
Consumo diário de ração (kg)	1,69	1,73	2,75%
Ganho de peso diário (kg)	0,7	0,67	18,53%
Conversão alimentar	2,42	2,59	16,82%

Não significativo ($P>0,10$).

Fonte: Elaboração Própria

O consumo diário de ração, ganho de peso diário e conversão alimentar dos leitões não foram influenciados ($P>0,05$) pelos tratamentos. Luna et al. (2015) também não verificaram efeitos no desempenho produtivo de leitões suplementados com prebióticos (mananoligossacarídeo, β -glucano) e antibiótico.

Resultado semelhantes foram obtidos por Santana et al. (2017), que avaliaram os efeitos da adição de leveduras seca (LS), levedura hidrolisada (LH) e MOS na dieta de leitões desmamados com 25 a 70 dias de idade, e não observaram diferença significativa nos índices produtivos avaliados.

No entanto Goulart (2019), em experimento com leitões avaliando a utilização de MOS, constataram melhores resultados nos parâmetros de ganho de peso e conversão alimentar quando comparados com o tratamento controle.

Da mesma forma, Li e Kim, (2014), avaliaram suínos na fase de crescimento ($24,91 \pm 1,06$ kg), suplementados com diferentes níveis (0%, 0,05% e 0,10%) do extrato de parede celular da levedura *Saccharomyces cerevisiae*, e observaram que houve melhora no ganho de peso e conversão alimentar dos animais.

Provavelmente a falta de uma resposta positiva no uso de MOS sobre os parâmetros produtivos, pode estar relacionada ao baixo desafio sanitário e ambiental encontrado na sala e instalações em que foi conduzido este experimento.

Na tabela 3 são apresentados o custo do kg da ração e o custo da ração por kg de leite produzido de ambos os tratamentos. Os resultados mostraram que o tratamento 2 (com aditivo) apresentou a ração com maior custo e também o maior custo da ração por kg de leite produzido.

Tabela 3 – Custo da ração por kg de leite produzido.

Parâmetros	T1-controle	T2 – aditivo
Custo do kg da ração	1,77 R\$	1,83 R\$
Custo da ração por kg de leite produzido	4,28 R\$	4,74 R\$

Fonte: Elaboração Própria

Os resultados dos parâmetros econômicos obtidos nesse trabalho, corroboram com os valores encontrados Vargas et al. (2017) e Goulart (2019), que avaliaram os efeitos do MOS sobre o desempenho econômico de leitões na fase inicial e observaram que o custo por kg de leite produzido foi maior no tratamento com MOS.

6 CONCLUSÃO

Conclui-se que o uso de MOS, não melhorou o desempenho produtivo e econômico de leitões na fase inicial.

7 REFERÊNCIAS

- ALBINO, L.F.T. et al. Uso de prebiótico à base de mananoligossacarídeo em rações para frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 3, p. 742-749, 2006.
- ASSISTAT – Assistência estatística. Versão 7,5 beta, 2008.
- BELLAVER, C. et al. Radícula de malte na alimentação de suínos em crescimento e terminação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 20, n. 8, p. 969-974, 1985.
- BREDENMUHL, J. H.; HARVEY, M. R. **Evaluation of Bios-Mos (Mananoligosaccharide) in diets for pigs: I. growth performance response during nurse and growing-finishing phases.** Gainesville: University of Florida, 1999. (Report to Alltech)
- CORASSA, A. et al. Mananoligossacarídeos, ácidos orgânicos e probióticos para leitões de 21 a 49 dias de idade. **Arquivos de zootecnia**, vol. 61, núm. 235, p. 468. 2012.
- DANTAS, E. Mananoligossacarídeos – **MOS: modo de ação e benefícios na produção animal.** 2019. Disponível em: <https://opresenterural.com.br/mananoligosacarideos-mos-modo-de-acao-e-beneficios-na-producao-animal/>. Acesso em: 10 de ago. 2021.
- GOULART, Ronaldo. **Efeitos do mananoligossacarídeo (MOS) sobre desempenho de suínos na fase de crescimento.** 2019. Trabalho de conclusão de curso- Programa de graduação em Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2019.
- HOUDIJK, J.G.M.; BOSH, M.W.; TAMMINGA, S. Apparent ileal and total-tract nutrient digestion by pigs as affected by dietary nondigestible oligosaccharides. **Journal of Animal Science**, v. 77, p. 148-158, 1999.
- LODDI, M.M. **Probióticos, prebióticos e acidificante orgânico em dietas para frangos de corte Jaboticabal,** 2003, 52f. Tese (Doutorado). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Universidade Estadual Paulista, 2003.
- LUNA, U.V. et. Al. Mannan Oligosaccharides and β -glucan in diets for weaned piglets. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec**, v. 67, n. 2, 2015.
- PETTIGREW, J. E. **Bio-Mos effects on pig performance:** a review. Alltech's 16th Annual Symposium. Proceedings. Nottingham: Nottingham University Press, 2000.
- ROSTAGNO, H. S. et al. **Tabelas brasileiras para aves e suínos:** composição de alimentos e exigências nutricionais. 3. ed. Viçosa: UFV, Departamento de Zootecnia, 2011.
- ROY, M.; GIBSON, G.R. Probiotics and prebiotics – microbial in menu. **C-H-O Carbohydrates**, v. 9, n. 3, 1998.
- SANTOS, A. V. et al. Aditivos, probióticos e prebióticos em rações para leitões desmamados precocemente. **Ciência Animal Brasileira**, v. 17, n. 1, 2016.

SHANE, S.M. **Mechanisms and benefits of mannanoligosaccharides in poultry nutrition**. Symposium on biotechnology. 2001.

SILVA, L. P; NÖRNBERG, J. L. Prebióticos na nutrição de não ruminantes. **Ciência Rural**, v.33, n.5, p. 983-990, 2003.

SULZBACH, J.J. et al. **Efeitos da utilização de prebióticos no desempenho de suínos em crescimento**. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2013.

VARGAS, L., OLIVEIRA R. R. Efeitos da utilização de MOS e ácidos orgânicos no desempenho de leitões. **Scientific Electronic Archives**. Sinop, MT, v. 10, n. 1, 30 - 33, 2017.