

Desempenho produtivo de fêmeas suínas após suplementação com *Moringa oleífera*

Productive performance of swine females after supplementation with Moringa oleifera

Jehsse Ferreira Pacheco
Thiago Abranches Silva
Paolla Brandão da Cunha
Yasmim Cruvinel
Gabriela Ferreira Santos
Thiago Felipe Braga
Maria Fernanda de Castro Burbarelli
Carla Giselly de Souza
Fernando Miranda de Vargas Junior
Mirian Ribeiro Moreira Carrijo
E-mail: nairim75@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.47224/revistamaster.v8i16.477>

RESUMO

A *Moringa oleifera* tem sido considerada um alimento que apresenta muitos benefícios principalmente nos eventos reprodutivos, especificamente gravidez e lactação de suínos, mas ainda pouco se conhece sobre o uso e os benefícios desta planta na dieta desses animais. Portanto o objetivo dessa pesquisa foi avaliar o desempenho produtivo de fêmeas suínas suplementadas com folhas de *Moringa oleífera* (MO) no terço final de gestação e início da lactação. Foram selecionadas oito matrizes suínas da linhagem Camborough, distribuídas ao acaso em delineamento casualizado. As fêmeas foram divididas em dois grupos, quatro matrizes receberam a ração convencional por dia, e quatro receberam ração convencional juntamente com a MO. O tratamento com a moringa não alterou a composição centesimal do leite e do colostro, mas diminuiu de forma não significativa os lipídeos e proteínas; no perfil de ácidos graxos verificou-se que o leite aumentou os ácidos graxos: ácido palmítico, ácido oleico e ômega 9 quando comparado ao colostro. Em relação ao número de leitões nascidos vivo, observou-se uma média de 12,8 leitões e a taxa de mortalidade dos leitões variaram de 16,766 a 35,329%. Pode-se concluir que a concentração utilizada não alterou os níveis da composição centesimal do colostro e leite das matrizes suplementadas, portanto não comprometeram o desenvolvimento de suas leitegadas, e nem no ganho de peso diário dos leitões no período de tratamento.

Palavras - chave: *Moringa oleífera*; Alimentação animal; Matrizes suínas; Leitegada.

ABSTRACT

Moringa oleifera has been considered a food that has many benefits, especially in reproductive events, specifically pregnancy and lactation of pigs, but little is known about the use and benefits of this plant in the diet of these animals. Therefore, the objective of this research was to evaluate the productive performance of sows supplemented with *Moringa oleifera* (MO) leaves in the final third of gestation and early lactation. Eight Camborough sows were selected and randomly distributed in a randomized design. The females were divided into two groups, four sows received the conventional diet per day, and four received conventional diet together with MO. Treatment with moringa did not alter the proximate composition of milk and colostrum, but did not significantly decrease lipids and proteins; in the fatty acid profile it was found that milk increased the fatty acids: palmitic acid, oleic acid and omega 9 when compared to colostrum. Regarding the number of piglets born alive, an average of 12.8 piglets was observed and the piglet mortality rate ranged from 16.766% to 35.329%. It can be concluded that the concentration used did not alter the levels of the proximate composition of colostrum and milk of the supplemented sows, therefore it did not compromise the development of their litters, nor in the daily weight gain of the piglets during the treatment period.

Keywords: *Moringa oleífera*; Animal feed; Swine matrices; Litter.

1 INTRODUÇÃO

A utilização de plantas e subprodutos agrícolas na dieta dos animais tem aumentado nos últimos anos para complementar e aprimorar a produtividade animal. A *Moringa oleifera* vem sendo estudada em diversos países, como planta forrageira na alimentação de bovinos, ovinos, aves, coelhos e suínos, pois trata-se de um alimento natural constituído por compostos bioativos, minerais e nutrientes, os quais apresentam excelentes valores nutricionais. Além disso, a planta possui um baixo custo de produção, e bom aproveitamento de suas folhas, frutos e sementes, pois todas as suas partes podem ser consumidas (Garavito, 2008; Lima, 2016; Lorenzi *et al.*, 2002, Olson; Fahey, 2011, Marinho *Et Al.*, 2016; Cohen-Zinder, 2016; Babiker, 2017).

Sua utilização em propriedades agrícolas, proporciona muitos benefícios, como a melhoria do desempenho na produção e qualidade do leite, porém ainda pouco se conhece sobre o uso e os benefícios desta planta na dieta dos animais. Assim, pesquisas em relação ao uso da *Moringa oleifera* nos últimos anos como: nutracêutico, alimento, medicamentos (fármacos, óleo essencial) tem se destacado e a sua implementação na alimentação animal tem ampliado principalmente devido ao seu rico conteúdo nutricional e às suas propriedades antioxidantes (Cohen-Zinder, 2016; Marinho *et al.*, 2016; Babiker, 2017; Gupta, 2017; Falowo, 2018).

Com relação a alimentação de suínos, sabe-se que a *Moringa oleifera* atua controlando as concentrações de glicose e colesterol circulantes, sendo um importante no controle do peso e das características de carcaça dos suínos. No entanto, mesmo com o potencial de uso da *Moringa oleifera* na dieta de suínos ainda existem poucas informações científicas publicadas, particularmente em relação à deposição de gordura e eficiência alimentar (Mukumbo *et al.*, 2014; Lima, 2016).

A rentabilidade na produção de suínos é avaliada pelo número de leitões desmamados por porca/ano e outros fatores tais como dias não produtivos, dias de lactação, número de natimortos por leitegada, mortalidade no pré-desmame, tamanho da leitegada e intervalo desmame-estro (MARTINS *et al.*, 2015). Um dos pontos neste processo é a nutrição das matrizes gestantes, a qual é considerada a principal causa da variação do peso dos leitões neonatos (Yuan *et al.*, 2015).

Neste sentido, o colostro e o leite podem ser determinantes para o peso e desenvolvimento dos leitões. Segundo Vodolazska (2020), os suínos nascem com deficiência energética e com baixíssimo depósito de gordura, assim o colostro e o leite maduro por apresentarem nutrientes altamente digestíveis proporcionam energia e imunidade para garantir a sobrevivência dos leitões no início da vida e o desempenho dos mesmos. A composição de ambos pode variar grandemente de acordo com a nutrição fornecida à mesma, sendo em geral composto por água, lipídios, proteína, aminoácidos essenciais, e carboidratos (Barros *et al.*, 2008; Manzke *et al.*, 2016; Duarte, 2018).

A ingestão de baixos valores nutricionais pela leitegada pode provocar diversas consequências como a falta de armazenamento de energia corporal, bem como a imaturidade fisiológica, o que prejudica o potencial de crescimento dos leitões nas primeiras semanas de vida, podendo levar os mesmos ao óbito dias após o parto ou ao baixo peso corporal com consequente alargamento do tempo para o desmame, tornando maior o custo de produção, pois aumenta a quantidade de alimento gasto para que os leitões possam alcançar o peso padrão de mercado (Li *et al.*, 2000; Hurley, 2001; Martins *et al.*, 2007; Manzke *et al.*, 2016).

Assim, a suplementação pode ser uma oportunidade para garantir melhores resultados, pois matrizes que recebem dietas com maior teor de lipídios, proteínas, e aminoácidos, apresentam maiores concentrações destes nutrientes no leite, e consequentemente produzem leitões que manifestam um maior ganho de peso diário (g/dia), tendo consequentemente um maior peso ao desmame (Jang *et al.*, 2014; Mcnamara, 2002; Duarte, 2018).

Esta pesquisa foi realizada para verificar se as matrizes suínas ao receberem suplementação no terço final de gestação e início da lactação apresentariam um aumento significativo na composição de aminoácidos e de ácidos graxos no leite, proporcionando um alto desempenho reprodutivo, ganho de peso da leitegada e diminuição da mortalidade após desmama. Portanto, o objetivo deste estudo foi comparar o desempenho produtivo de matrizes suínas reprodutoras com peso médio de 200 a 250kg, suplementadas ou não com a farinha das folhas de *Moringa oleifera*, na concentração de 37,5g/dias sendo esta fornecida durante 45 dias.

2 METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado na Granja do Cerrado localizada na rodovia MG 223, km 111 em Araguari/ Piracaíba Minas Gerais, o planejamento e a execução do trabalho foram realizados no período de maio de 2019 a julho de 2020. O período de suplementação foi 45 dias, iniciado no 2º (segundo) mês de gestação e finalizado no 14º (decimo quarto) dia do período de lactação em matrizes suínas da linhagem Camborough.

As folhas da Moringa foram coletadas no mês de março de 2020 na área experimental da Fazenda Escola da Universidade Federal da Grande Dourados. Foram secas em estufa a 65 °C por 48 h e moídas em moinho de facas a 2mm. Posteriormente a farinha das folhas de *Moringa oleífera* foi pesada em porções de 37,5g e acondicionada em sacos plásticos.

Em relação ao manejo das matrizes suínas da linhagem Camborough, elas foram selecionadas de acordo com o peso corporal, idade e ordem de parição, cujos dados foram obtidos através do histórico das matrizes presentes nas fichas de controle interno da granja. As fêmeas foram alojadas em gaiolas individuais com dimensões de 1,10 metros de altura, 60 cm de largura, e 2 metros de comprimento.

Foram selecionados 8 (oito) matrizes suínas em torno do 4º (quarto) ciclo de lactação (mais ou menos 83 dias), com peso médio de 200 a 250 kg, tendo em média 12 partos por porca, com peso médio de cada leitão de 1.5 a 1.6 kg, distribuídas ao acaso em delineamento casualizado.

No tratamento experimental com a farinha de *Moringa oleífera*, as matrizes escolhidas foram divididas em 2 (dois) grupos, onde 4 (quatro) matrizes (A, B, C, D) receberam os 3 kg de ração convencional por dia juntamente com a farinha de *Moringa oleífera*, (tratamento com Moringa = TMO) e 4 (quatro) matrizes (E, F, G, H) receberam 3 kg de ração convencional por dia (tratamento controle =TC), no horário: 05:00/06:00 horas e por um período de 45 dias.

A suplementação com a farinha de *Moringa oleífera*, ocorreu através da mistura (35,7g) à ração convencional de cada matriz com a finalidade possibilitar o consumo total da moringa, reduzindo assim a ocorrência de desperdícios. No setor de gestação, a alimentação dos animais foi oferecida 1 (uma) vez ao dia, e água *Ad libitum*, formulada com base nas recomendações da Embrapa (Coitinho, 2019).

No 26º (vigésimo sexto) dia de suplementação, as matrizes foram encaminhadas para o setor de maternidade da granja, onde permaneceram em baias individuais, contendo escamoteadores de aquecimento por luz incandescente e ventilação mecânica (ventiladores e exaustores). Na maternidade a alimentação dos animais foi oferecida 3 (três) vezes ao dia, cerca de 2,5 a 3,0 kg de alimento por dia dependendo do peso da matriz, e água *Ad libitum*.

A temperatura e a umidade do galpão de maternidade da granja, foram aferidas no período da manhã entre 07h às 08h30m por meio de um termômetro digital, esta variou de 18,6°C a 23,6°C, e a umidade relativa do ar do local oscilou entre 70 a 73%.

No desenvolvimento da leitegada, avaliou-se a uniformidade dos animais, viabilidade e vitalidade dos mesmos, bem como por meio do peso médio dos leitões do nascimento ao desmame. Foi realizada a pesagem individual da leitegada de cada matriz selecionada com intervalos de 3 dias, sendo os leitões pesados individualmente no período de 2, 5, 8, 12, 15, e 19 dias de idade.

Após o parto, foi realizada a coleta manual do colostro (C) e no sexto dia, do leite de cada matriz selecionada. Em seguida, as amostras foram colocadas em frascos estéreis, identificadas, e conservadas à temperatura de -5°C. Posteriormente foram enviadas ao "LABORNUTRI Análises bromatológicas" em Uberlândia-MG, que realizou análises da composição centesimal da moringa e das amostras. A porcentagem de lipídeos seguiu as instruções normativas 68/2006 e 62/2003, sendo realizada em *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC).

Foram estimadas as equações das regressões lineares simples para prever o peso aos 19 dias de idade dos leitões a partir do peso aos 2 dias de idade e para prever o peso médio da leitegada em função da idade do grupo TM e TC utilizando-se o PROC REG do SAS (SAS, 9.4).

Os dados de peso dos animais aos 2, 5, 8, 12, 15 e 19 dias de idade, dos grupos TM e TC, foram submetidos à Correlação de Pearson. Os dados de peso e composição do leite foram avaliados quanto a normalidade dos resíduos e homogeneidade das variâncias. Posteriormente foram submetidos a análise de

variância pelo PROC MIXED do SAS e tiveram suas médias comparadas pelo teste F. Todas as análises foram realizadas à significância de 5%.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise bromatológica da farinha da folha de *Moringa oleífera*

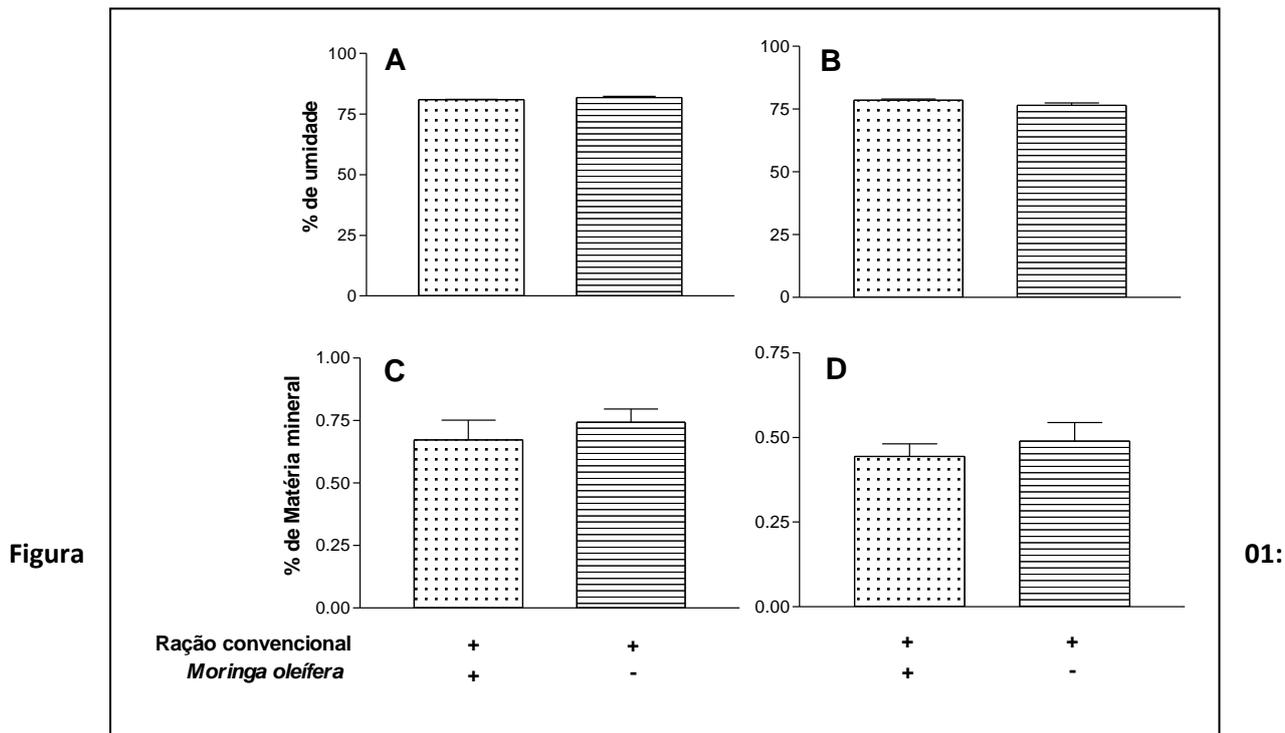
Os valores encontrados da composição centesimal da folha de *Moringa oleífera*; umidade $7,8 \% \pm 0,01$; proteína bruta; $17,0\% \pm 0,13$; extrato etéreo: $7,9\% \pm 0,04$; fibra bruta: $14,4\% \pm 0,41$; matéria mineral: $9,9\% \pm 0,14$ e carboidratos solúveis $42,9\% \pm 0,08$.

Análise da composição centesimal do colostro e leite das matrizes suínas

Os dados da composição centesimal do tratamento controle e do tratamento com MO, em relação as amostras: do colostro (COL) e leite (MIL), não apresentaram diferença significativa, os resultados de teor de água e matéria mineral (Figura 01).

Embora as matrizes suínas que receberam a ração convencional, apresentarem dados de teor de água na faixa de $76,5 \pm 1,36\%$ (COL) e $81,9 \pm 0,82\%$ (MIL), pode-se verificar que não teve diferenças em relação as matrizes suínas suplementadas com MO, $78,5 \pm 0,81\%$ (COL) e $80,9 \pm 0,46\%$ (MIL).

Em relação aos níveis de matéria mineral, observa-se uma diferença numérica entre o TC: $0,49 \pm 0,08\%$ (COL) e $0,74 \pm 0,01\%$ (MIL); e TMO: $0,44 \pm 0,07\%$ (COL) e $0,67 \pm 0,16\%$ (MIL). O aumento da matéria mineral no leite quando comparado ao colostro no mesmo grupo foi verificado, e percebe-se uma tendência a uma diminuição do TC em relação ao TMO.



Análise do leite e colostro das matrizes suínas da linhagem Camborough submetidas a dietas com ração convencional e com suplementação com MOL. Os valores estão expressos como média e desvio padrão. A: % de umidade do leite. B: % de umidade do colostro. C: % de matéria mineral do leite. D: % de matéria mineral do colostro. (+) ração padrão com MOL; (-) ração convencional padrão.

Fonte: os autores.

A concentração de carboidrato presente nas amostras COL e MIL das matrizes com ração convencional foram de $0,4 \pm 0,36$ e $4,5 \pm 2,17$; e com ração convencional suplementadas com MO; $0,1 \pm 0,06$ e $7,2 \pm 2,02$ respectivamente. Verifica-se uma diferença numérica entre os valores colostro e leite como também entre o controle e o tratamento.

Quanto à porcentagem das proteínas presentes nos grupos (TC e TMO), não foi verificada diferenças estatísticas ($p > 0,05$) entre as amostras, indicando que a suplementação de MO na concentração e tempo de tratamento utilizados não interferiram no aumento da concentração proteica do leite como também do colostro. Os dados sobre as proteínas presentes no colostro $14,7 \pm 1,83$ % (TC) e $12,9 \pm 2,10$ % (TMO) confirmam a sua alta concentração em relação ao leite maduro $6,8 \pm 1,15$ % (TC) e $5,9 \pm 1,11$ % (TMO).

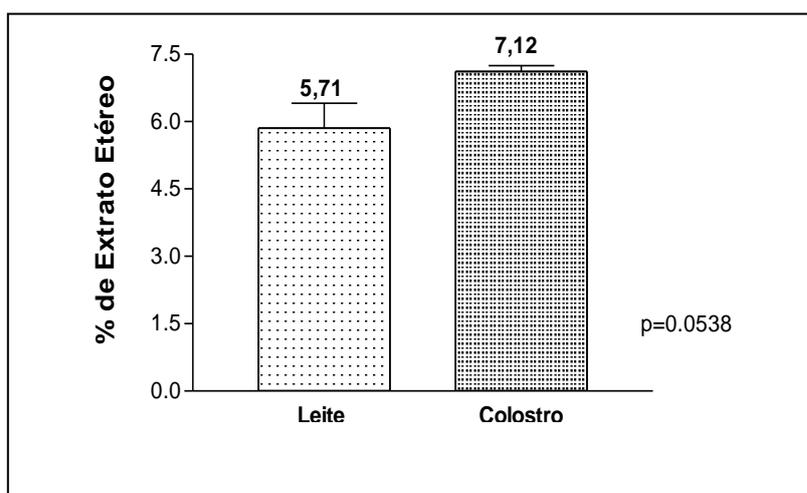


Figura 02: Análise do extrato etéreo do leite e colostro das matrizes suínas da linhagem Camborough submetidas a dietas com ração convencional suplementadas com MO. Os valores estão expressos como média e desvio padrão. $p < 0,05$. **Fonte:** os autores.

Os dados do conteúdo de lipídeos no leite e colostro seguem uma tendência significativa entre o colostro e o leite ($p = 0,054$) (Figura 02).

Na Tabela 1 nota-se que as matrizes suplementadas com a farinha de *Moringa oleífera* apresentaram uma menor quantidade de lipídeos no colostro e no leite quando comparadas às matrizes alimentadas com ração convencional.

O perfil de HPLC de ácidos graxos (FA) estão representados nos cromatogramas nas Figuras 3 e 4, pode se verificar que a composição de FA no leite aumentou com os respectivos ácidos graxos: ácido palmítico, ácido oléico e ômega 9 quando comparado ao colostro. Em detalhes, as concentrações dos ácidos graxos foram diferentes entre as matrizes suplementadas com MO, enquanto as concentrações de específicos ácidos graxos diminuíram.

Tabela 1: Análise dos lipídeos presente no leite e colostro das matrizes suínas suplementadas ou não com a farinha de *Moringa oleifera* (MO).

	C-MO	C	L-MO	L
Gordura	1,92	2,34	4,37	4,99
Monoinsaturada				
Gordura Poli-insaturada	1,05	1,21	1,10	1,10
Gorduras Saturadas	1,85	2,24	3,79	3,89
Gordura insaturada	2,97	3,55	5,47	6,08
Ômega 3	0,04	0,04	0,04	0,04
Ômega 6	0,99	1,14	1,03	1,03
Ômega 9	1,74	2,12	3,36	4,10
Extrato Etéreo hidrolise Ácida	4,79	5,79	9,26	9,97

LQ: limite de quantificação. **C-MO:** colostro de matrizes suínas suplementadas com MOL. **C:** colostro de matrizes suínas com ração padrão. **L-MO:** leite de matrizes suínas suplementadas com MOL. **L:** leite de matrizes suínas com ração padrão. **Fonte:** os autores.

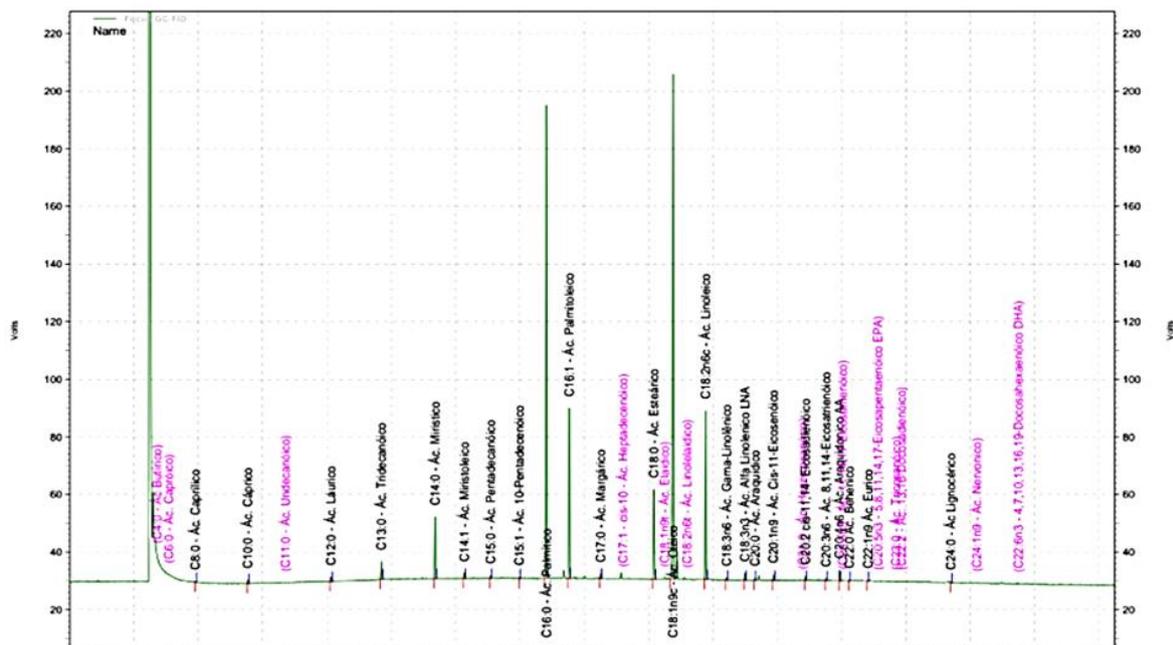


Figura 3: Perfil de ácidos graxos saturados e insaturados do leite das matrizes suínas suplementadas com MO. **Fonte:** os autores.

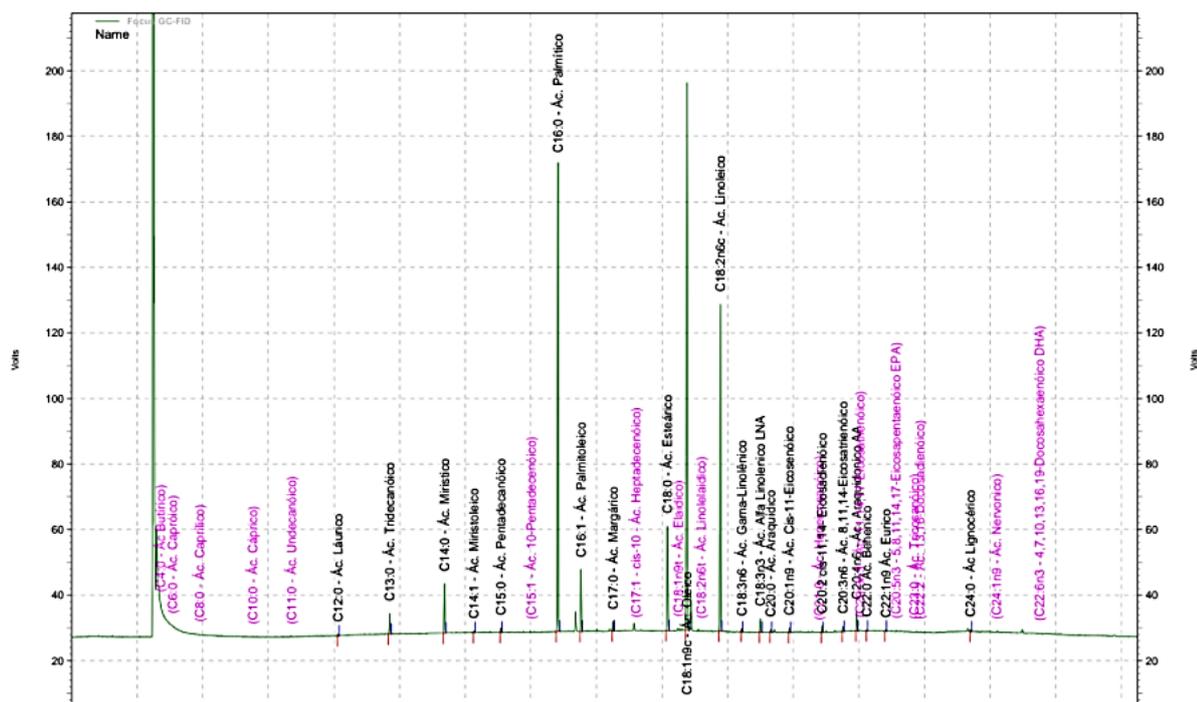


Figura 4: Perfil de ácidos graxos saturados e insaturados do colostro das matrizes suínas suplementadas com MO. **Fonte:** os autores.

Desenvolvimento/desempenho da leitegada de cada matriz suplementada ou não com farinha de Moringa oleifera

O ganho de peso médio diário da leitegada das matrizes está apresentado na Tabela 2, verifica-se que os leitões provenientes das matrizes que receberam a suplementação não apresentaram diferenças significativas quando comparados aos leitões das matrizes alimentadas com ração convencional, sendo esta avaliação realizada até o 20º (vigésimo) dia de vida.

No entanto, apesar do menor ganho de peso observado nos leitões das matrizes que receberam a suplementação a leitegada de ambas as matrizes, suplementadas ou não com farinha de *Moringa oleifera*, obtiveram ganho de peso maior que 250g/dia, estando os valores encontrados dentro da faixa de peso quando comparados a outros estudos previstos pela EMBRAPA (COITINHO, 2019).

Tabela 02: Comparação das médias das variáveis de desempenho da leitegada nos dias 2,5,8,12,15 e 19 e taxa de mortalidade.

Variável	Peso		EPM	P-valor
	Controle	Moringa		
Peso dia 2	1,570	1,588	0,036	0,805
Peso dia 5	2,069	2,028	0,046	0,662
Peso dia 8	2,675	2,718	0,069	0,761
Peso dia 12	3,710	3,735	0,094	0,897
Peso dia 15	4,490	4,854	0,104	0,083
Peso dia 19	5,680	5,805	0,110	0,577
MORT DESMAMA	2,500	3,500	0,681	0,506

Erro padrão da média (EPM), $p < 0.0001$. **Fonte:** os autores.

A composição centesimal das folhas de *Moringa oleifera* é bastante variável nos estados e regiões do Brasil, como também a época da colheita, genética da planta, estágio de maturação das folhas. Além disso, quando comparado a estudos realizados em outras localidades, esta variabilidade se acentua, Leone (2015) nas regiões de Chad, Sahrawi e Haiti, verificou os valores da composição centesimal das folhas de *Moringa oleifera* (g/100g), as proteínas, variaram em $31,47 \pm 0,12$ a $20,80 \pm 0,01$ e os lipídios $7,05 \pm 0,11$ a $4,85 \pm 0,30$. Já em estudos de Mbailao (2014), na região de Chad (África central) os resultados foram proteínas (31,5%) e lipídios (2,5%).

Em nosso estudo a concentração proteica foi de $17,0\% \pm 0,13$, e a matéria seca foi de $92,2\%$ se assemelhando aos estudos de Zanu *et al.* (2012) que relatam valores de matéria seca $92,21\%$, porem diferindo em relação ao nível de proteína bruta (25,56%). Em estudos realizados por Moura *et al.* (2010), os valores da proteína bruta das folhas de *Moringa oleifera*, tiveram em média 25%. Portanto, dependendo das condições em que a planta foi cultivada, e da idade em que a mesma foi cortada, os seus valores nutricionais podem variar, podendo em alguns casos chegar a apresentar níveis de proteína bruta de até 31%, sendo este valor relatado por estudos de Mutayoba *et al.* (2011). Segundo estudos de Sá (2018) os valores de composição química das folhas de *Moringa oleifera* Lam., com base na matéria seca, depende de fatores como: solo, adubação, disponibilidade de água e intervalo de corte.

A *Moringa oleifera* é um produto nutracêutico de alto valor biológico, pois apresenta valores nutricionais, como também benefícios a saúde. Alguns trabalhos mostram a utilização na alimentação de suínos, Chen *et al.* (2020), utilizou 4% de MO por 35 dias para a linhagens Duroc, Landrace e Yorkshire; já Sun *et al.* (2020) realizou um experimento com a suplementação de 4% e 8% de MO, começando a partir de duas semanas antes da fertilização das matrizes suínas Landrace até o final do desmame, sendo que ambos tiveram um período de adaptação de 7 dias na dieta com MO.

As rações com presença de proteína vegetal, torna-se um desafio para novas fórmulas, pois precisam avaliar todas as substâncias que podem afetar a ingestão; como os fatores antinutricionais, que comprometem severamente a palatabilidade e a digestibilidade da ração (SU; XIAOYANG, 2020).

Na avaliação de todas as fases, as matrizes suplementadas e não suplementadas, não apresentaram diferenças significativas em relação ao consumo da ração, porém observou-se diminuição do consumo de alimento por ambas as fêmeas nos períodos que antecederam ao parto. Foram adicionadas 35,7g de MO na alimentação das matrizes (2,5 %), não apresentando efeitos negativos em sua alimentação.

Em estudos de Mukumbo *et al.* (2014), foi observado que os suínos alimentados com 7,5% de MO obtiveram uma ingestão média diária significativamente maior de alimento (3,56 kg/dia) quando comparados aos suínos alimentados com 0%, 2,5% e 5% MO (3,05; 3,14 e 3,07 kg/dia, respectivamente).

Em relação aos estudos de Chen *et al.* (2020), a suplementação de 4% de MO não afetou ($p > 0,05$) o consumo médio diário da ração; e a relação entre o consumo e ganho de peso. A diferença na resposta à suplementação de MO nas pesquisas, podem estar associados à diferença da quantidade de componentes foliares e outros produtos utilizados.

Portanto, mais estudos são necessários para estabelecer uma relação da quantidade adequada de *Moringa* na dieta de suínos e dos dias de suplementação nas diferentes fases do desenvolvimento para a linhagem Camborough.

Como a MO é fontes de nutrientes, a avaliação do colostro e do leite foi realizada nesse estudo. Estudos de Gomes *et al.* (2016) verificaram um leve aumento na concentração de proteínas e extrato etéreo presentes no leite das matrizes suplementadas com folhas e caules de *Moringa oleifera* quando comparadas ao leite das matrizes alimentadas com ração convencional. Em nosso estudo os níveis de proteínas e lipídeos permaneceram semelhantes, o que pode estar relacionado ao teor de fibras que compõem as folhas da *Moringa oleifera*, provocando a diminuição da digestibilidade dos nutrientes presentes no alimento.

Um outro fator que pode se somar, segundo Vanderhoof (1998), seria a fibra alimentar, que influencia negativamente na digestibilidade de outros nutrientes como por exemplo proteínas, carboidratos (energia), até mesmo nos próprios componentes da fibra, e na absorção dos minerais. Em nosso estudo a concentração de fibras presente na MO foi de $14,36 \pm 0,41\text{g}/100\text{g}$.

Em relação ao dia de coleta do leite, pode ter sido um fator preponderante para esse resultado de proteínas e lipídeos semelhantes. Estudos de Afzal *et al.* (2021) em cabras, verificou que a suplementação

com 3,5% MO aumentou significativamente os teores de colostro e proteína do leite. No entanto, a suplementação no grupo M 2% exibiu um impacto significativo nos teores de proteína e gordura do leite aos 21 e 28 dias ($p < 0,05$). Dessa forma, no sexto dia, a qual foi realizada a coleta, pode ter influenciado nos resultados.

No estudo de Cohen-Zinder (2016) em vacas em lactação, os componentes presentes na *Moringa* resultaram em uma redução na digestibilidade da matéria seca, quando comparado ao grupo controle. Portanto, os altos níveis de fibras presentes nas folhas, galhos moles e pequenos ramos da *Moringa oleifera*, podem interferir no processo de digestibilidade.

Apesar dos resultados positivos da MO em dietas para animais, ainda há um o desafio dos fatores anti-nutricionais que podem limitar essa adição na alimentação. Pesquisa com foco no efeito da planta e no desempenho de outras espécies, tem que ser realizado pois existe pouco ou nenhum trabalho relatado nesta área (Falowo, 2018).

Estudos sobre o desempenho reprodutivo também são realizados utilizando MO; em nosso estudo não foram observadas alterações. Este resultado está em concordância com os estudos de Lima (2016), que avaliando o efeito da utilização de feno de *Moringa oleifera* na alimentação de suínos na fase de crescimento e terminação, não observou efeitos significativos em relação ao consumo diário e total de ração, bem como sobre o rendimento de corte e qualidade da carne dos suínos, mas observou um efeito linear decrescente em relação à média de peso final, e um efeito quadrático sobre o ganho de peso diário e total, bem como sobre a conversão alimentar dos animais.

A pesquisa de Acda *et al.* (2010), avaliou o potencial da folha de Malunggay (*Moringa oleifera*) como substituto da ração comercial dos suínos após desmame, e observou que o consumo médio diário de ração, ganho médio diário, peso corporal médio, e a taxa de conversão alimentar com dietas de até 10% de MO foi semelhante aos suínos alimentados com 100% de rações comerciais.

Além de promover a produtividade animal e influenciar favoravelmente a composição lipídica do leite, estudos de Masruri *et al.* (2022) apresentou que o perfil de ácidos graxos saturados diminuiu em 9,0%, enquanto os ácidos linoléicos conjugados (CLAs) aumentaram em 57,0%. Em outro estudo conduzido por Olvera-Aguirre *et al.* (2020) a alimentação de ovelhas em lactação com extratos de folhas de MO mostrou que a produção e composição do leite não foram significativamente alteradas.

No que diz respeito ao número de leitões nascidos vivo, os valores obtidos no presente estudo equiparam-se aos encontrados por Bianchi *et al.* (2010), que verificaram um média de 12,8 leitões nascidos vivo por porcas em 2º (segundo) parto, salientando a eficiência produtiva deste grupo. No entanto, os valores foram superiores aos encontrados por Ribeiro *et al.* (2008), que verificaram um média de 10,1 leitões nascidos vivo por porcas, estando estas na 4ª (quarta) ordem de parição.

Ao comparar a atividade antioxidantes, fibra bruta dietética e duração do parto das matrizes suínas com a suplementação com a *Moringa oleifera*, verifica-se que todos esses parâmetros estão relacionados com número de natimortos, pois porcas com parto prolongado aumenta o risco de natimortos, devido ao risco de asfixia (Gupta, 2018; Sun *et al.*, 2020).

Portanto, ao usar plantas na alimentação animal, é importante verificar as respostas dos animais frente a ração, pois dependendo do local de plantio e a época da coleta o conteúdo de compostos podem variar e a variação de fatores anti-nutricionais podem aumentar. No presente estudo, não foram observados aumentos na produção ou composição do leite ou no desempenho da leitegada, portanto estudos futuros devem considerar alguns parâmetros como o dia da coleta do leite, dose da suplementação de MO e no aumento do número de animais por tratamento devem ser avaliados.

4 CONCLUSÕES

Pode-se concluir que a suplementação com farinha de *Moringa oleifera* não alterou o desenvolvimento e o desempenho das matrizes, conseqüentemente não houve comprometimento do desenvolvimento e do desempenho de suas leitegadas, em relação ao tratamento controle. Em relação a composição de ácidos graxos do colostro e do leite, verificou a influência na suplementação com a MO. Há a necessidade da realização de estudos futuros para que seja possível determinar quais são os melhores níveis de inclusão e tempo de suplementação da *Moringa oleifera* na alimentação das matrizes suínas da linhagem Camborough.

5 REFERÊNCIAS

- ACDA, S. P.; MASILUNGAN, H. G. D.; MOOG, B. A. Partial substitution of commercial swine feeds with malunggay (*Moringa oleifera*) leaf meal under backyard conditions. **Philippine Journal of Veterinary and Animal Sciences**, v. 36, n. 2, p. 137-146, 2010.
- AFZAL, A.; HUSSAIN, T.; HAMEED, A. Moringa oleifera Supplementation Improves Antioxidant Status and Biochemical Indices by Attenuating Early Pregnancy Stress in Beetal Goats. **Front Nutr**, v. 23, n. 8, p. 700957, 2021.
- BABIKER, E. E.; JUHAIMI, F. A. L.; GHAFOR, K.; ABDOUN, K. A. Comparative study on feeding value of Moringa leaves as a partial replacement for alfalfa hay in ewes and goats, **Livestock Science**, v. 195, p. 21-26, 2017.
- BARROS, L. R.; PASCOAL, L. A. F.; SILVA, L. P. G. Distúrbios de impacto econômico na produção de suínos: agalaxia. **Revista Eletrônica de Veterinária**, v. 9, n. 7, 2008.
- BIANCHI, I.; *et al.* Indicadores de desempenho relacionado ao parto de fêmeas suínas de primeiro e segundo partos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 6, p. 1359- 1362, 2010.
- CHEN, T.; *et al.* Effects of soluble and insoluble dietary fiber supplementation on growth performance, nutrient digestibility, intestinal microbe and barrier function in weaning piglet. **Animal Feed Science and Technology**, v. 260, p. 114335, 2020.
- COHEN-ZINDER, M.; *et al.* Effect of feeding lactating cows with ensiled mixture of *Moringa oleifera*, wheat hay and molasses, on digestibility and efficiency of milk production. **Animal Feed Science and Technology**, v. 211, p. 75-83. 2016.
- COITINHO, T. B. **Suinocultura e avicultura** / Tatiane Barbosa Coitinho. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 216 p. 2019.
- DUARTE, M. E. **Uso de AMINOGUT® e enzimas na dieta de suínos durante a lactação e creche**. Tese de Doutorado. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife-PE. 2018.
- FALOWO, A. B.; *et al.* Multi-functional application of Moringa oleifera Lam. In nutrition and animal food products: a review. **Food Res. Int.**, v. 106, p. 317-334, 2018.
- GARAVITO, U. Moringa oleifera, alimento ecológico para ganado vacuno, porcino, equino, aves y peces, para alimentación humana, también para producción de etanol y biodiesel. **Corporación Ecológica Agroganadera AS**, 2008.
- GOMES, M. P.V.; ROSA, P. C. P.; CARRIJO, M. R. M. **Avaliação da composição químico-bromatológica do leite suíno com a suplementação da Moringa oleifera**. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Instituto Master de Ensino Presidente Antônio Carlos – IMEPAC Araguari –MG. 2016.
- GUPTA, S.; JAIN, R.; KACHHWAHA, S.; KOTHARI, S. L. Nutritional and medicinal applications of Moringa Oleifera Lam.—Review of current status and future possibilities. **Journal of Herbal Medicine**, v., p. 1-11, 2018.
- HURLEY, W. L. **Composition of sow colostrum and milk**. In: The gestating and lactating sow, p. 193-230, 2015.

JANG, Y. D.; *et al.* Effects of 11actati protein levels for gestating gilts on reproductive performance, blood metabolites and milk composition. **Asian-Australasian Journal of Animal Sciences**, v. 27, n. 1, p. 83–92, 2014.

LEONE, A.; *et al.* Nutritional characterization and phenolic profiling of *Moringa oleifera* leaves grown in Chad, Sahrawi refugee camps, and Haiti. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 16, p. 18923-18937, 2015.

LI, D. F.; *et al.* Energy metabolism in baby pigs. **Asian Australasian Journal of Animal Sciences**, v. 13, Special Issue, p. 326-334, 2000.

LIMA, T. S. **Utilização do Feno de Moringa (*Moringa oleifera* Lam.) na Alimentação de Suínos em Crescimento e Terminação**. Tese de Doutorado. Universidade Federal Rural de Pernambuco / Universidade Federal da Paraíba / Universidade Federal do Ceará, Recife, PE, 2016.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. Plantas medicinais no Brasil: Nativas e exóticas cultivadas. **Nova Odessa, Instituto Plantarum**, p. 346-347, 2002.

MANZKE, N. E.; *et al.* Nutrição de leitões neonatos: importância da suplementação. **Arquivos de zootecnia**, v. 65, n. 252, p. 585-591, 2016.

MARINHO, J. B. M.; *et al.* Uso da moringa na alimentação animal e humana: Revisão. **PUBVET**, v. 10, p. 580-635, 2016.

MARTINS, S. M. M. K.; LEAL, D. F.; CAMPOS, G. A.; POOR, A. P.; FERNANDES, J. B. O. Influência da nutrição na reprodução das matrizes suínas. **Ciência Animal**, v. 25, n. 1, p. 93-108, 2015.

MARTINS, T. D. D.; *et al.* Produção e composição do leite de porcas híbridas mantidas em ambiente quente. **Ciência Rural**, v. 37, n. 4, p. 1079-1083, 2007.

MBAILAO, M.; MIANPEREUM, T.; ALBERT, N. Proximal and Elemental Composition of *Moringa oleifera* (Lam) Leaves from Three Regions of Chad. **Journal of Food Resource Science**, v. 3, n. 1, p. 12-20, 2014.

MCNAMARA; J. P.; PETTIGREW, J. E. Protein and fat utilization in lactating sows: I. Effects on milk production and body composition. **Journal of Animal Science**, v. 80, p. 2442-2451, 2022.

MOURA, A. S.; *et al.* **Caracterização físico-química da folha, flor e vagem de Moringa (*Moringa oleifera* Lamarck)**. In: ENCONTRO NACIONAL DE MORINGA, 2010, Aracaju. Anais... Sergipe: [s.n.], 2010.

MASRURI, H.; *et al.* Leverage of *Moringa oleifera* supplementation on performances, biochemical, and milk profiles in mammals. **Adv. Anim. Vet. Sci**, v. 10, n. 9, p. 2043-2050, 2022.

MUKUMBO, F. E., MAPHOSA, V., HUGO, A., NKUKWANA, T. T., MABUSELA, T. P., MUCHENJE, V. Effect of *Moringa oleifera* leaf meal on finisher pig growth performance, meat quality, shelf life and fatty acid composition of pork. **South African Journal of Animal Science**, v. 44, n. 4, p. 388-400, 2014.

MUTAYOBA, S. K.; *et al.* Determination of chemical composition and ant-nutritive components for Tanzanian locally available poultry feed ingredients. **Int. J. Poult. Sci.**, v. 10, p. 350-357, 2011.

OLSON, M. E.; FAHEY, J. W. Moringa oleifera: un árbol multiusos para las zonas tropicales secas. **Rev. Mex. Biodiv.**, v. 82, n. 4, p. 1071-1082, 2011.

OLVERA-AGUIRRE, G.; *et al.* Effect of Feeding Lactating Ewes with Moringa oleifera Leaf Extract on Milk Yield, Milk Composition and Preweaning Performance of Ewe/Lamb Pair. **Animais**, v. 10, n. 7, p. 1117, 2020.

MARQUES, B. M. F. P. P.; HEIM, G.; BORTOLOZZO, F. P.; WENTZ, I. Fatores que influenciam o peso do leitão ao nascimento. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 37, n. 1, p. s49-s60, 2009.

RIBEIRO, J. C. A, CARVALHO, L. E.; SOUSA, B. K. C.; NEPOMUCENO, R. C. Prolificidade de fêmeas suínas na cidade de Fortaleza, Ceará, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v. 57, n. 220, p. 537-540, 2008.

SÁ, K. A. L. Caracterização nutricional e energética do resíduo de goiaba (*Psidium guajava* L.) e do feno de *Moringa oleifera* Lam. para suínos em crescimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 2018.

Su, B.; Chen, X. Current status and potential of *Moringa oleifera* leaf as an alternative protein source for animal feeds. **Front Vet Sci.**, v. 7, p. 53. 2020.

SUN, J.; *et al.* Effect of *Moringa oleifera* supplementation on productive performance, colostrum composition and serum biochemical indexes of sow. **Journal of animal physiology and animal nutrition**, v. 104, n. 1, p. 291-299, 2020.

VANDERHOOF, J. A. Immunonutrition: the role of carbohydrates. **Nutri. Res.**, v. 14, n. 7/8, 1998.

VODOLAZSKA, D.; LAURIDSEN, C. Effects of dietary hemp seed oil to sows on fatty acid profiles, nutritional and immune status of piglets. **J Animal Sci Biotechnol.**, v. 11, p. 28, 2020.

YUAN, T.; *et al.* Withinlitter variation in birth weight: impact of nutritional status in the sow. **Journal of Zhejiang University**, v. 16, p. 417–435, 2015.

ZANU, H. K.; *et al.* Possibilities of using Moringa (*Moringa oleifera*) leaf meal as a partial substitute for fishmeal in broiler chickens diets. **J. Anim. Feed Res.**, v. 2, p. 70-75, 2012.