



INFORMAÇÕES GERAIS DO TRABALHO

Título do Trabalho: Uso da vinhaça na alimentação de leitões na fase creche

Autor (es): Silvana Lúcia dos Santos Medeiros; Sandra Regina Faria; Estefânia Ferreira Dias; Maria Eduarda Medeiros de Oliveira Cunha;

Palavras-chave: Suinocultura, vinhaça, aditivo agroindustrial, nutrição.

Campus: Bambuí

Área do Conhecimento (CNPq): 5.04.00.00-2 - Zootecnia

RESUMO

O projeto teve como objetivo avaliar a inclusão de vinhaça à ração de suínos na fase creche. Foi realizado no setor de Suinocultura do IFMG – Campus Bambuí. O experimento contou com 24 animais da linhagem Agroceres, com 45 dias de idade, pesando em média 10,50 Kg. Foram utilizados três tratamentos e duas repetições com quatro animais em cada parcela, em um delineamento experimental inteiramente casualizado. O primeiro tratamento (T1) sendo o controle no qual foi utilizado uma ração referência formulada de acordo com a ração utilizada pela instituição nas exigências nutricionais desta fase, sem adição de vinhaça, o segundo tratamento (T2) utilizou o método de substituição onde o alimento teste, vinhaça, substituiu em 5% da ração controle e o terceiro tratamento (T3) utilizou o alimento teste, substituindo em 10% do total da ração. O experimento foi realizado em 26 dias, sendo que os animais foram mantidos em baias suspensas separadas e receberam o manejo rotineiro do setor. A alimentação dos leitões foi à vontade realizada duas vezes ao dia, em comedouros tipo cocho dispostos ao longo das baias, tentando sempre manter o horário de alimentação com o utilizado pelo setor, ração sempre mexida para estimular o consumo. A água fornecida ficava a disposição. A inclusão da vinhaça na ração dos leitões não prejudicou o desempenho dos animais e não proporcionou diferença significativa entre os tratamentos com relação às variáveis de consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar.

Palavras-chave: Suinocultura, vinhaça, aditivo agroindustrial, nutrição.



INTRODUÇÃO:

Na suinocultura uma das fases mais críticas para o produtor é a fase de desmama, pois, os leitões são submetidos a mudanças físicas e ambientais além de alterações fisiológicas ocasionadas pelo processo de desmame.

O desmame é considerado preocupante, pois os leitões são expostos a uma série de problemas ambientais, fisiológicos e nutricionais como a perda do contato com a mãe, mudança de ambiente (bebedouros, comedouros, temperatura ambiental, tensão social), adaptação a dietas sólidas, entre outros. Conseqüentemente, a alimentação adequada de leitões na fase pós-desmame é um desafio para o nutricionista e um problema ao suinocultor, em decorrência dos distúrbios que ocorrem nesta fase de criação (SANTOS, 2002). A diarreia após o desmame, o baixo índice de crescimento, a granulometria das rações e consumo de ração seca às vezes de baixa palatabilidade são os problemas básicos e frequentes decorrentes da desmama.

Na desmama o leitão ainda não está apto para consumir uma dieta farelada, uma vez que seu sistema enzimático, bem como as estruturas do intestino delgado, não está bem desenvolvido. Como consequência o consumo de alimento nos primeiros dias é reduzido, o que resulta em atraso no ganho de peso e saúde intestinal destes; é muito comum o desenvolvimento de bactérias patogênicas no trato gastrointestinal dos leitões, ocasionando assim diarreias que podem aumentar o índice de mortalidade.

Desta forma torna-se importante a pesquisa de alimentos ou aditivos que suplementem a dieta de suínos na fase de creche, que possibilitem uma melhor conversão alimentar, maior ganho de peso e aumento do consumo por parte dos animais. Tendo isto com embasamento e observado as oportunidades oferecidas diante o município de Bambuí, a presença da Usina Bambuí Bioenergia S/A, como também as questões ambientais enfrentadas pelo destino do subproduto da cana-de-açúcar, pretende-se trabalhar com a vinhaça na incorporação da ração ofertada aos leitões desmamados.

A vinhaça é o principal subproduto do processamento da cana-de-açúcar na fabricação do etanol e também da cachaça, e apresenta um alto valor poluente que gira em torno de cem vezes maior que o do esgoto doméstico. Valores estes, decorrente da grande quantidade produzida, alto teor de água, baixo pH e alta demanda bioquímica de oxigênio (DBO), alta corrosividade e temperaturas elevadas a que o produto é submetido. (Bard e Paiva, 1981).

A vinhaça apresenta geralmente uma substância de baixo custo, pH ácido, possui alta quantidade de matéria orgânica, cálcio, potássio e níveis moderados de nitrogênio e fósforo (GÓMEZ & RODRÍGUEZ, 2000). O que permite que seja usada para suprir diferentes nutrientes minerais e pode ser utilizada como aditivo em diferentes espécies animais. Além disso apresenta propriedades probióticas, melhorando a palatabilidade da ração e age como promotor da maturidade sexual e da reprodução. Seu uso como aditivo ajuda a manter a flora intestinal em equilíbrio, evitando assim propagação de patógenos. Há também relatos de melhora da conversão alimentar, aumento do peso e crescimento devido à presença de ácidos orgânicos, que por sua vez proporcionam melhor aproveitamento dos nutrientes, melhora da digestão, síntese de vitaminas e absorção de vitaminas e minerais, facilitando o metabolismo animal. (HIDALGO et al., 2009).



Desta forma tornam-se necessários estudos para aprimoramento do uso da vinhaça como aditivo na alimentação de suínos na fase de creche, pois trabalhos são escassos nesta área. Além de permitir aliar um ingrediente alternativo com grande capacidade poluidora ao ambiente a um concentrado, visando minimização dos custos com aditivo de preço baixo.

O objetivo deste trabalho foi utilizar a vinhaça proveniente da usina Bambuí Bioenergia S/A na alimentação dos suínos fase creche a fim de avaliar a melhor inclusão de vinhaça a ração destes animais, observando sua predisposição a doenças e avaliando o desempenho dos mesmos.



METODOLOGIA:

O experimento foi conduzido no setor de suinocultura do IFMG – Campus Bambuí. Os animais destinados à execução do projeto foram selecionados logo após o nascimento, levando em conta o número de leitões desejados e as duas matrizes que haviam parido em datas próximas, desde então foi realizado o acompanhamento desses animais até que estivessem aptos a desmama. Foi observado possíveis predisposições a doenças, animais refugos, mortes, entre outros. As matrizes possuíam a mesma linhagem, Agroceres, e ambas estavam no terceiro parto, foram utilizados um total de 24 animais, com média de peso de 10,5 Kg.

Logo após a escolha dos animais foi realizado o contato com a usina Bambuí Bioenergia que se disponibilizou a fornecer a quantidade de vinhaça desejada para o experimento. O experimento contou com 24 animais, divididos em três tratamentos, sendo realizada 2 repetições, contando com 4 animais em cada uma delas, como ilustrado na tabela 1 a seguir:

TABELA 1 – Divisão dos lotes de suínos para realização do experimento.

| | <i>Tratamentos</i> | | |
|--------------------|--------------------|----|----|
| | T1 | T2 | T3 |
| <i>Repetição 1</i> | 4 | 4 | 4 |
| <i>Repetição 2</i> | 4 | 4 | 4 |

Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, dividido da seguinte maneira, T1 como tratamento controle, T2 com inclusão de vinhaça a 5% e T3 com inclusão de 10%.

Os animais utilizados tinham 45 dias de idade, sendo estes devidamente pesados na entrada e saída do experimento por volta dos 70 dias de idade. Contou com lotes misto (machos castrados e fêmeas) em cada tratamento, sendo os leitões selecionados pelo peso e sexo semelhantes, para se obter uma maior confiabilidade no resultado. A distribuição dos animais selecionados e dos tratamentos foi realizada aleatoriamente nas baias experimentais.

Foram utilizadas duas salas da creche, com baias suspensas. O manejo realizado foi a limpeza diária com retirada das fezes e lavagem das baias com água de dois em dois dias. Sendo o fornecimento de ração realizado duas vezes ao dia, já com as devidas inclusões e as sobras coletadas e pesadas, para posterior análise do consumo obtido com base no consumo médio dos animais por repetição. A conversão alimentar foi obtida com base no peso e consumo médio dos animais por repetição, avaliando também o ganho de peso diário por animal.

A ração inicial foi fornecida a partir dos 45 dias de vida dos animais na fase de creche. Os ingredientes que compõem a ração inicial são milho, farelo de soja, açúcar cristal e um núcleo inicial (suplemento vitamínico – mineral) com inclusão de 5% conforme a tabela 1.



TABELA 2 – Composição percentual da ração inicial com base na matéria seca.

| Ingrediente | Quantidade (%) |
|------------------------|-----------------------|
| <i>Milho</i> | 61,7 |
| <i>Farelo de Soja</i> | 28,5 |
| <i>Açúcar</i> | 5,0 |
| <i>Núcleo inicial*</i> | 5,0 |
| Total | 100 |

* Níveis de garantia por Kg: Ácido Fólico (mín.) 12,5 mg/kg; Ácido Pantotênico (mín.) 375 mg/kg; Alfa Galactosidade (mín.) 1,36 u/g; Beta Glucanase (mín.) 387,6 u/g; BHT (mín.) 100 mg/kg; Biotina (mín.) 10 mg/kg; Cálcio (mín.) 160 g/kg; Cálcio (máx.) 185 g/kg; Cobalto (mín.) 5 mg/kg; Cobre (mín.) 3.750 mg/kg; Colina (mín.) 2.500 mg/kg; Ferro (mín.) 2.500 mg/kg; Fitase (mín.) 12,5 FTU/kg; Fósforo (mín.) 73 g/kg; Halquinol (mín.) 3.000 mg/kg; Iodo (mín.) 25 mg/kg; Manganês (mín.) 1.750 mg/kg; Niacina (mín.) 750 mg/kg; Selênio (mín.) 7,5 mg/kg; Sódio (mín.) 39 g/kg, Vitamina A (mín.) 250.000 UI/kg; Vitamina B1 (mín.) 37,5 mg/kg; Vitamina B12 (mín.) 500 mcg/kg; Vitamina B2 (mín.) 150 mg/kg; Vitamina B6 (mín.) 25 mg/kg; Vitamina D3 (mín.) 50.000 UI/kg; Vitamina E (mín.) 2.000 UI/kg; Vitamina K3 (mín.) 50 mg/kg; Xilanasase (mín.) 248 u/g; Zinco (mín.) 2.500 mg/kg.

Para o tratamento controle (T1) foi fornecida a ração básica sem a inclusão de vinhaça. As duas rações-teste são correspondentes aos tratamentos T2 e T3, adotando o método de substituição proposto por Sibbald e Slinger (1963), sendo que o alimento teste, vinhaça, substituiu 5% (T2) e 10% (T3) da dieta básica, como mostra na tabela 3.

TABELA 3 – Níveis de inclusão de vinhaça na ração inicial

| | Tratamentos | | |
|----------------------|--------------------|-----------|-----------|
| | T1 | T2 | T3 |
| Ração Inicial | 100% | 95% | 90% |
| Vinhaça | ---- | 5% | 10% |

A princípio os leitões seriam pesados semanalmente, mas para evitar transtornos e estresse aos animais, ficou decidido que a pesagem iria ser realizada na entrada e saída dos mesmos do experimento.

As médias foram tabuladas no Sistema Estatístico R com o teste Tukey a 5% de probabilidade sobre os níveis quantitativos da inclusão de vinhaça na dieta (0; 5 e 10% de vinhaça líquida adicionada).



RESULTADOS E DISCUSSÕES:

A análise da vinhaça foi cedida pela empresa, que realiza o procedimento com frequência sendo possível a análise bromatológica da vinhaça e determinação da sua composição nutricional, (Tabela 4).

TABELA 4 – Composição nutricional da vinhaça

| <i>Composição</i> | <i>Resultado / Unidade</i> |
|---|-------------------------------|
| Cálcio Total (ac) | 50,61 mg/L |
| Condutividade elétrica a 25°C (ac) | 5.550,00µS/cm |
| DBO (ac) | 11.785,32 mg/L O ₂ |
| DQO (ac) | 33.987,00 mg/L |
| Fósforo Total (ac) | 28,00 mg/L |
| Magnésio Total (ac) | 42,55 mg/L |
| Óleos e graxas (ac) | < 10 |
| pH a 25°C (ac) | 3,96 -- |
| Potássio Total (ac) | 403,77 mg/L |
| Sólidos sedimentáveis (ac) | 8,00 mg/L |
| Sólidos suspensos Totais (ac) | 3.220,00 mg/L |
| Surfactantes (*Araxá Ambiental UDI – CRL 0522, Inmetro) | 0,20 mg MBAS/L |
| Temperatura Ambiente (ac) | 19,70 °C |
| Temperatura Amostra (ac) | 50,30 °C |

(ac): Indicam elementos acreditados pela ABNT NBR ISSO/IEC 17.025:2005 sobre o número CRL 0354 com validade do certificado até 20/04/2017.

(*Araxá Ambiental UDI – CRL 0522, Inmetro): Ensaio subcontratado para o laboratório Araxá Ambiental/Unidade Uberlândia acreditado pelo Inmetro pela ABNT NBR ISSO/IEC 17.025:2005 sobre o número CRL 0552 com validade do certificado até 23/10/2016.

Fonte: Dados da análise (2013)

De acordo com a tabela 4, o produto analisado, possui altos níveis de cálcio e fósforo, o que pode ser um bom fator de substituição em dietas tornando viável para utilização em rações animais, sem que ocorra deficiência ou excesso. Podendo ser utilizado com alimento alternativo desde que em pequenas quantidades.

Em suínos, principalmente na fase de desmama, é interessante a utilização de ingredientes acidificantes na dieta, pelo fato de que leitões têm produção inadequada de ácido clorídrico e baixa capacidade em manter o pH gástrico adequado nessa fase. Isto ocorre pois, durante o aleitamento, o ácido láctico é produzido por bactérias as quais utilizam a lactose do leite da porca como substrato. Com a mudança da dieta do leite para a ração, há proliferação de outros microrganismos que geralmente desencadeiam resultados negativos sobre o desempenho do leitão. Fato este que também torna viável o uso da vinhaça na dieta, por possuir um pH ácido.

Para avaliar a composição e a qualidade do alimento teste, foram realizadas análises no Laboratório de Bromatologia e Nutrição Animal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas



Gerais– campus Bambuí. A composição nutricional da ração, juntamente com seu ph, pode ser observada na tabela 5.

TABELA 5 – Composição bromatológica da ração, juntamente com seu ph.

| Nutrientes (%) | Valores (%) | | |
|----------------|-------------|-------|-------|
| | T1 | T2 | T3 |
| PB | 16,71 | 16,74 | 16,98 |
| Ca | 0,81 | 1,07 | 1,05 |
| P | 0,45 | 0,36 | 0,60 |
| Ph** | 6 | 5,97 | 5,82 |

**Calculado através de métodos da apostila Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos.

Fonte: Dados da análise, 2015.

1.1 Ganho de peso diário e Conversão alimentar

Para melhor controle do experimento os animais foram submetidos a pesagem durante o período de entrada e saída para acompanhamento do ganho de peso, a seguir como mostra a tabela 6.



TABELA 6 – Peso por animal na entrada e saída do experimento, de acordo com cada tratamento.

| Peso dos animais | | | |
|------------------|------------|-----------------------|---------------------|
| Animal | Tratamento | Peso em Kg na entrada | Peso em Kg na saída |
| 20 | T1 | 10,550 | 26,000 |
| 24 | T1 | 10,900 | 24,800 |
| 22 | T1 | 11,800 | 29,200 |
| 17 | T1 | 12,500 | 32,700 |
| 18 | T2 | 10,950 | 27,300 |
| 16 | T2 | 12,000 | 31,500 |
| 14 | T2 | 12,050 | 30,000 |
| 19 | T2 | 11,500 | 27,500 |
| 04 | T3 | 10,400 | 27,200 |
| 15 | T3 | 10,700 | 30,000 |
| 23 | T3 | 11,500 | 28,000 |
| 13 | T3 | 12,800 | 29,500 |
| 11 | T1R2 | 7,700 | 23,300 |
| 21 | T1R2 | 11,000 | 28,200 |
| 10 | T1R2 | 9,350 | 25,000 |
| 06 | T1R2 | 9,600 | 24,500 |
| 08 | T2R2 | 8,450 | 26,000 |
| 03 | T2R2 | 10,000 | 28,700 |
| 12 | T2R2 | 12,950 | 26,800 |
| 02 | T2R2 | 10,000 | 28,200 |
| 05 | T3R2 | 10,000 | 27,700 |
| 01 | T3R2 | 9,750 | 26,000 |
| 09 | T3R2 | 9,200 | 25,000 |
| 07 | T3R2 | 9,500 | 25,000 |

*R2: Faz referência a segunda repetição de cada tratamento

Por meio da análise variância aplicada a partir dos níveis de inclusão da vinhaça na dieta dos leitões e da ração controle sem inclusão do alimento alternativo, obteve-se o resultado observado na tabela 7.

TABELA 7 – Ganho de peso diário, consumo de ração e conversão alimentar nas diferentes inclusões de vinhaça na ração.

| Variáveis | Tratamentos | | | |
|---------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------|
| | 0% | 5% | 10% | CV |
| Ganho de peso diário (Kg) | 0,651 ^a | 0,713 ^a | 0,667 ^a | 3,00% |
| Conversão alimentar | 1,924 ^a | 1,824 ^a | 1,963 ^a | 8,28% |

*médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem estatisticamente pelo teste F (p>0,05).

Foi observado que o ganho de peso e a conversão alimentar dos tratamentos não houve diferenças significativas. Com base nos resultados obtidos, a substituição da vinhaça na ração dos leitões é viável, pois o desempenho dos animais foi mantido.

Não há estudos para comparação da pesquisa nessa fase de criação de suínos, desta forma este trabalho pode ser uma nova fonte de informação. Petterson et Alli (1983), estudaram o efeito de quatro



níveis de vinhaça 0%, 5%, 10% e 15%, adicionados em mistura de resíduos de alimentos de cozinha mais concentrados e melação para suínos em crescimento e sugerem que há possibilidade de utilização da vinhaça entre 5% e 9% na mistura estudada.

Em estudo realizado por Gorni et al (1987), resultados semelhantes a este estudo, apesar das inclusões diferentes, substituição da ração composta por milho e soja por vinhaça em 4%, 8% e 12% foram encontrados. A análise de variância aplicada os dados de ganho de peso diário e conversão alimentar dos suínos em pré inicial (de 0 a 29 dias) e creche (de 29 a 69 dias), não foram estatisticamente significativos.

1.2 Consumo de Ração

O consumo de ração desses animais não foi afetado pelas inclusões da vinhaça, sendo superior ao peso dos animais de cada tratamento, mostrando que a inclusão do alimento alternativo proporciona uma boa palatabilidade para os leitões (Figura 1).

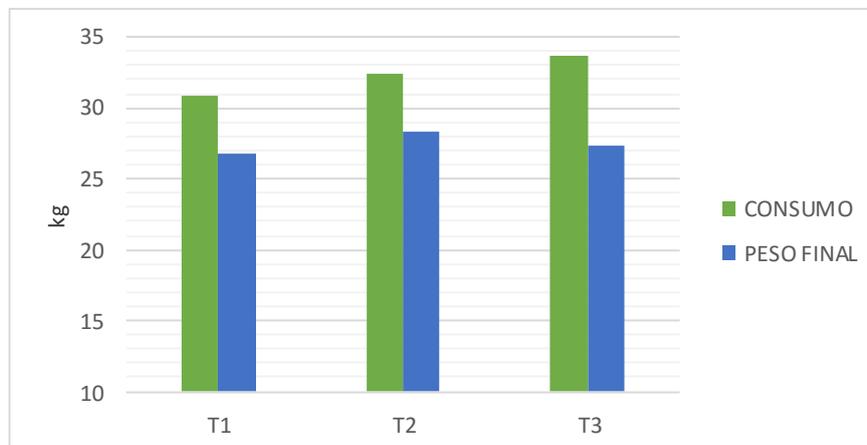


Figura 1 – Peso final e consumo final por tratamento.

Por ser um alimento alternativo ácido, pelo processo de fermentação ocorrido, a vinhaça se torna atrativa para a alimentação dos suínos e é bem aceita pelos animais, em mistura com a ração oferecida, fica extremamente cheirosa. A aceitação foi notável na pesquisa, os animais aguardavam ansiosos a hora do arraçoamento e praticamente quase nunca haviam sobras significativas. Os níveis de inclusão na dieta não afetaram o consumo, mesmo notado uma atividade fermentativa na inclusão de 10% (Tratamento T3).

A utilização da vinhaça na ração ocasionou um processo fermentativo, que pode ser observado no experimento nas inclusões de 5% (T2) e 10% (T3), que teve início uma semana após começado o experimento. Este fato deve ser observado, principalmente em relação ao ambiente de armazenamento utilizado, que pode contribuir para tal processo, se for abafado. A solução utilizada para barrar a fermentação foi a disposição da ração em um local arejado, de forma a ser utilizada aos poucos sem que fosse abafada nos galões utilizados para armazenamento.



CONCLUSÕES:

Conclui-se que não houve resultados estatísticos diferentes para a inclusão da vinhaça na ração utilizada para suínos fase creche. Foi observado consumo regular por parte dos animais, que não apresentaram resistência ao produto e durante o fornecimento da mesma não houve incidência de doenças, como diarreias.

O resultado satisfatório pela adaptação dos animais ao resíduo pode ser uma forma de aproveitá-lo e assim contribuir como meio ambiente, já que a vinhaça é altamente poluente para o mesmo.

Outros estudos com a vinhaça em rações de suínos devem ser realizados avaliando níveis de inclusão, desempenho e saúde dos animais.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BARD, J.; PAIVA, M.P. **Aproveitamento da vinhaça em piscicultura**. Saccharum. v.4, p.39-40, 1981.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análises de alimentos**. 2ª Edição. Campinas: Unicamp 2003. p 62.

GÓMEZ, J.; RODRÍGUEZ, O. **Efecto de lavinasa en la productividad de la caña de azúcar (Saccharum officinarum)**. Revista de la Facultad de Agronomía - LUZ, v.17, p.318-326, 2000.

GORNI, Milton et al. **Utilização da vinhaça concentrada na alimentação de suínos em crescimento e terminação**. Boletim de Indústria Animal, v. 44, n. 2 (1987). Disponível em: <http://revistas.bvs-vet.org.br/bia/article/view/11159/0>. Acessado em 26/05/2016.

HIDALGO, K.; RODRÍGUEZ, B.; VALDIVIÉ, M.; FEBLES, M. **Utilización de lavinaza de destilería como aditivo para pollos en ceba**. Revista Cubana de Ciencia Agrícola, v. 43, n. 3, p. 281-284, 2009.

PATIERSONM,.; CERVANI'ESA,. & IXI1J}GJEZ,P. L. **Uso de la cachaza de cana em dietas de desperdícios processados y miel final (PLT) para cerdos en ceba**. Cien. Tec. Agric. Ganado Pore., La Habana,~(3):71-82, jul. 1983.

SANTOS, W. G. **Manose na alimentação de leitões na fase de creche (Desempenho, parâmetros fisiológicos e microbiológicos)**. 2002. 66 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

SIBBALD, I.R.; SLINGER, S.J. **A biological assay for metabolizable energy in feed ingredients together with finding wich demonstrate some of the problems associated with the evaluation of fats**. Poultry. Science. v.42, p.313-325, 1963.



**SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA IFMG**

PRPPG

Pró-Reitoria de Pesquisa,
Inovação e Pós-Graduação



**INSTITUTO FEDERAL
MINAS GERAIS**
Reitoria

Participação em Congressos, publicações e/ou pedidos de proteção intelectual:

IV Seminário de Iniciação Científica do IFMG (SIC) – Outubro 2015, IFMG- Campus Congonhas
VIII Jornada Científica – IFMG – Campus Bambuí