

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**UTILIZAÇÃO DO FARELO DE COCO EM DIETAS PARA  
LEITÕES NA CRECHE**

**JULIANA CONSTANTINO RIBEIRO**

**FORTALEZA-CE  
2009**

**UTILIZAÇÃO DO FARELO DE COCO EM DIETAS PARA  
LEITÕES NA CRECHE**

**JULIANA CONSTANTINO RIBEIRO**

**FORTALEZA-CE  
2009**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**UTILIZAÇÃO DO FARELO DE COCO EM DIETAS PARA  
LEITÕES NA CRECHE**

**AUTORA: JULIANA CONSTANTINO RIBEIRO  
ORIENTADOR: Prof. Dr. LUIZ EUQUERIO DE CARVALHO**

**Dissertação apresentada à Coordenação  
do Programa de Pós-Graduação em  
Zootecnia, para obtenção do Título de  
Mestre em Zootecnia – Área de  
Concentração: Produção e Nutrição.**

**FORTALEZA- CE**

**2009**

**iii**

R369u     Ribeiro, Juliana Constantino  
          Utilização da farelo de coco em dietas para leitões na creche / Juliana  
Constantino Ribeiro, 2009.  
          84 f. ; il. enc.

          Orientador: Prof. Dr. Luiz Euquerio de Carvalho  
          Área de concentração: Produção e nutrição animal  
          Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Centro de  
Ciências Agrárias. Depto. de Zootecnia, Fortaleza, 2009.

          1. Análise econômica. 2. Alimento alternativo. 3. Desempenho  
produtivo. I. Carvalho, Luiz Euquerio de (orient.). II. Universidade Federal  
do Ceará – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. III. Título.

CDD 636.08

Esta dissertação foi submetida como parte dos requisitos necessários à obtenção do Grau de Mestre em Zootecnia, outorgado pela Universidade Federal do Ceará e encontra-se à disposição dos interessados na Biblioteca Central da referida Universidade.

A citação de qualquer trecho desta dissertação é permitida, desde que seja feita de acordo com as normas da ética científica.

---

JULIANA CONSTANTINO RIBEIRO

Dissertação aprovada em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Prof.Dr. Luiz Euquerio de Carvalho -UFC  
ORIENTADOR

---

Prof. Dr. Germano Augusto Jerônimo do Nascimento - UFC  
CONSELHEIRO

---

Prof. Dr. José Nailton Bezerra Evangelista - UECE  
CONSELHEIRO

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus, pois se não fosse o Senhor a me dar força, coragem e sabedoria não teria chegado até aqui. A minha Nossa Senhora de Fátima a quem sempre rezo, pedindo muita luz e ajuda para enfrentar as batalhas diárias.

A minha família, em especial, a minha mãe Maria Janeci Constantino de Sousa. Porque ela é a pessoa que mais amo. E durante todo esse tempo sempre me apoiou, por mais que muitas vezes eu desanimasse. Ela sempre estava por perto para me dar uma palavra de esperança e determinação.

Ao Professor e Dr. Luiz Euquerio de Carvalho, por ter me orientado durante o mestrado, e também pela contribuição em meu aprendizado.

Ao Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia, em especial, a Rosyane por ter dado todo o suporte para a realização das minhas análises.

A Funcap pela concessão da bolsa.

A indústria do Ducoco na pessoa do Sr. Deoclécio por ter fornecido o farelo de coco, ingrediente necessário para a realização deste experimento.

Ao Marcos Tavares pelo fornecimento dos leitões utilizados nesta pesquisa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, por todo apoio durante a realização do curso de mestrado. E também, a todos os professores que contribuíram para o meu engrandecimento profissional e acadêmico.

A toda a equipe que trabalha no Setor de Suinocultura.

Aos meus colegas de mestrado, Rafael Carlos Nepomuceno e Thalles Ribeiro Gomes por ter me ajudado antes, durante e depois do experimento.

A turma do NESSUI (Núcleo de Estudos Sobre Suinocultura), Everardo, Plácido, Rennan, Francisco Wellington, Herlon, Jamilton, Kassia, Pedro Henrique, Renan e Thalles.

E todos aqueles que de forma direta e/ou indiretamente colaboraram para a execução deste trabalho.

## SUMÁRIO

	página
<b>RESUMO</b> .....	viii
<b>ABSTRACT</b> .....	ix
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	x
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	xi
<b>LISTA DE ANEXOS</b> .....	xii
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	3
2.1. Considerações gerais sobre a cultura do coqueiro.....	3
2.2. Valor nutritivo do farelo de coco.....	4
2.3. Utilização do farelo de coco na dieta de não ruminantes.....	10
2.3.1. Farelo de coco na dieta de aves.....	10
2.3.2. Farelo de coco na dieta de coelhos.....	13
2.3.3. Farelo de coco na dieta de suínos.....	13
2.4. Formas de arraçoamento (dietas secas x úmidas) para suínos.....	17
2.5. Viabilidade econômica do farelo de coco para não ruminantes.....	21
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	23
3.1. Localização do galpão experimental.....	23
3.2. Condições climáticas.....	23
3.3. Instalações e equipamentos.....	24
3.4. Animais utilizados.....	24
3.5. Período experimental.....	24
3.6. Rações experimentais.....	25
3.7. Manejo alimentar.....	28
3.8. Manejo sanitário.....	28
3.9. Planejamento estatístico.....	28
3.10. Variáveis estudadas.....	29
3.10.1. Desempenho zootécnico.....	29
3.10.2. Viabilidade econômica.....	30
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	32
4.1. Fase inicial - I (21 aos 42 dias).....	32

4.1.1. Desempenho zootécnico.....	32
4.1.2. Viabilidade econômica.....	38
4.2. Fase inicial - II (43 aos 63 dias).....	40
4.2.1. Desempenho zootécnico.....	40
4.2.2. Viabilidade econômica.....	45
4.3. Período total (21 aos 63 dias).....	47
4.3.1. Desempenho zootécnico.....	47
4.3.2. Viabilidade econômica.....	52
<b>5. CONCLUSÕES.....</b>	<b>54</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>55</b>
<b>7. ANEXOS.....</b>	<b>64</b>



## RESUMO

Utilizou-se 32 leitões machos castrados e fêmeas, de linhagem comercial, desmamados aos 21 dias de idade e com média de peso vivo de 6,2 kg, com o objetivo de avaliar o efeito de diferentes níveis (0,0; 7,0; 14,0; 21,0%) de inclusão de farelo de coco (FC) e formas de arração sobre o desempenho zootécnico de leitões na fase inicial I (21 aos 42 dias de idade) e fase inicial II (43 aos 63 dias de idade) e o período total (21 aos 63 dias de idade), bem como sua viabilidade econômica. O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso com esquema fatorial 4x2 (quatro níveis de inclusão de FC e duas formas de arração - dietas secas e úmidas) com quatro repetições por tratamento e um animal por parcela. O critério para formação dos blocos foi o peso inicial dos leitões. Os resultados mostraram que para a fase inicial I e período total, o ganho de peso médio diário (GPMD), consumo de ração médio diário (CRMD) e conversão alimentar (CA) não diferiram significativamente ( $P>0,05$ ) para os diferentes níveis de inclusão de FC e formas de arração. Para a fase inicial II, o GPMD e CRMD não diferiram significativamente ( $P>0,05$ ), porém a CA foi significativa ( $P<0,05$ ). Concluiu-se que o fornecimento de farelo de coco é tecnicamente viável até o nível de 21,0% nas dietas de leitões no período de creche, independente da forma de arração, e que a melhor resposta econômica foi com o nível de 21,0% de FC.

Palavras-chave: análise econômica, alimento alternativo, desempenho produtivo

## ABSTRACT

It was used 32 piglets, castrated male and female, of commercial lineage, weaned at 21 days of age and with average live weight of 6.2 kg, with the objective to evaluating the effect of the inclusion of different levels (0,0; 7,0; 14,0 ; 21,0%) of coconut meal (CM) and feeding forms on the performance of piglets in the initial phase I (21 to 42 days of age), initial phase II (43 to 63 days of age), and total period (21 to 63 days of age), how so your economic viability. The experimental design used was a randomized blocks with scheme factorial 4x2 (four levels of inclusion of CM and two feed forms - dry and wet diets) with four replicates by treatment and one animal for part. The criterion used for block formation was the initial weight of piglets. The results showed that for the initial phase I and total period, the daily mean weight gain (DMWG), daily mean feed intake (DMFI) and the feed conversion (FC) did not differ significantly ( $P > 0.05$ ) by inclusion of different levels of CM and feeding forms. For the initial phase II, the DNWG and DMFI did not differ significantly ( $P > 0,05$ ), but the CA was significant ( $P < 0,05$ ). It was concluded that the supply of coconut meal is viable technically up to 21,0% in the diets of piglets in the period nursery, independent of the feeding forms, and that the best economic response was obtained with the level of inclusion of 21,0% of CM.

Key words: alternative feedstuffs, analysis economic, productive performance

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Médias da temperatura, umidade relativa do ar e pluviosidade durante o período experimental.....	23
TABELA 2 - Composição percentual e nutricional dos ingredientes das rações experimentais para leitões na fase inicial - I (21 a 42 dias de idade).....	26
TABELA 3 - Composição percentual e nutricional dos ingredientes das rações experimentais para leitões na fase inicial - II (42 a 63 dias de idade).....	27
TABELA 4 - Desempenho zootécnico dos leitões alimentados com dieta contendo diferentes níveis de inclusão de farelo de coco e formas de arraçamento na fase inicial - I (21 aos 42 dias de idade).....	32
TABELA 5 - Avaliação bioeconômica dos custos dos leitões na fase inicial I (21 aos 42 dias) utilizando diferentes níveis de inclusão do farelo do farelo de coco nas rações.....	38
TABELA 6 - Desempenho zootécnico dos leitões alimentados com dieta contendo diferentes níveis de inclusão de farelo de coco e formas de arraçamento na fase inicial - II (42 aos 63 dias de idade).....	40
TABELA 7 - Avaliação bioeconômica dos custos dos leitões na fase inicial II (43 aos 63 dias) utilizando diferentes níveis de inclusão do farelo do farelo de coco nas rações.....	45
TABELA 8 - Desempenho zootécnico dos leitões alimentados com dieta contendo diferentes níveis de inclusão de farelo de coco e formas de arraçamento no período total (21 aos 63 dias de idade).....	47
TABELA 9 - Avaliação bioeconômica dos custos dos leitões no período total utilizando diferentes níveis de inclusão do farelo do farelo de coco nas rações.....	52

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- Fluxograma da produção de farelo de coco (Indústria DuCôco).....9

## LISTA DE ANEXOS

TABELA 1A - Dados individuais de peso inicial (PI), peso final (PF), consumo de ração médio diário (CRMD), ganho de peso médio diário (GPMD) e conversão alimentar (CA) dos suínos na fase inicial - I (21 aos 42 dias).....	65
TABELA 2A - Dados individuais de peso inicial (PI), peso final (PF), consumo de ração médio diário (CRMD), ganho de peso médio diário (GPMD) e conversão alimentar (CA) dos suínos na fase inicial - II (43 aos 63 dias).....	66
TABELA 3A - Dados individuais de peso inicial (PI), peso final (PF), consumo de ração médio diário (CRMD), ganho de peso médio diário (GPMD) e conversão alimentar (CA) dos suínos no período total (21 aos 63 dias).....	67
TABELA 4A - Análise de variância para o consumo de ração médio diário dos leitões alimentados com diferentes níveis de farelo de coco (FC) e fornecimento de dietas secas e úmidas durante a fase inicial - I (21 aos 42 dias).....	68
TABELA 5A - Análise de variância para o ganho de peso médio diário dos leitões alimentados com diferentes níveis de farelo de coco (FC) e fornecimento de dietas secas e úmidas durante a fase inicial - I (21 aos 42 dias).....	68
TABELA 6A - Análise de variância para a conversão alimentar dos leitões alimentados com diferentes níveis de farelo de coco (FC) e fornecimento de dietas secas e úmidas durante a fase inicial - I (21 aos 42 dias).....	69
TABELA 7A - Análise de variância para o consumo de ração médio diário dos leitões alimentados com diferentes níveis de farelo de coco (FC) e fornecimento de dietas secas e úmidas durante a fase inicial - II (43 aos 63 dias).....	69

TABELA 8A - Análise de variância para o ganho de peso médio diário dos leitões alimentados com diferentes níveis de farelo de coco (FC) e fornecimento de dietas secas e úmidas durante a fase inicial - II (43 aos 63 dias).....	70
TABELA 9A - Análise de variância para a conversão alimentar dos leitões alimentados com diferentes níveis de farelo de coco (FC) e fornecimento de dietas secas e úmidas durante o a fase inicial - II (43 aos 63 dias).....	70
TABELA 10A - Análise de variância para o consumo de ração médio diário dos leitões alimentados com diferentes níveis de farelo de coco (FC) e fornecimento de dietas secas e úmidas durante o período total (21 aos 63 dias).....	71
TABELA 11A - Análise de variância para o ganho de peso médio diário dos leitões alimentados com diferentes níveis de farelo de coco (FC) e fornecimento de dietas secas e úmidas durante o período total (21 aos 63 dias).....	71
TABELA 12A - Análise de variância para a conversão alimentar dos leitões alimentados com diferentes níveis de farelo de coco (FC) e fornecimento de dietas secas e úmidas durante o período total (21 aos 63 dias).....	72

## 1. INTRODUÇÃO

A alimentação é um elemento de grande importância dentro de qualquer sistema de produção animal, sendo bem elaborada, esta irá suprir as exigências nutricionais do animal, conforme o estágio em que ele se encontra.

Na suinocultura, os gastos com alimentação podem chegar até 70% dos custos totais de produção. Os ingredientes mais utilizados para a elaboração das rações para suínos são o milho e o farelo de soja. As regiões Centro-Sul do Brasil são as principais responsáveis por grande parte do que é produzido nacionalmente. Desta forma, as granjas do Nordeste precisam comprar e transportar estes alimentos para serem utilizados na ração dos suínos e isso faz com que os gastos com transportes e impostos afetem financeiramente os custos de produção em nossa região, em especial o Estado do Ceará.

A solução para minimizar tais efeitos no setor financeiro seria utilizar alimentos alternativos. As agroindústrias produzem determinados resíduos durante a fabricação de seus produtos comerciais. Estes resíduos não são usados na alimentação humana e muitas vezes são jogados no lixo. Porém, ao invés de desperdiçá-los, os resíduos agroindustriais podem ser usados na elaboração das dietas dos não ruminantes.

O Nordeste brasileiro é o maior produtor de coco do país e o Estado do Ceará é o terceiro maior produtor do Brasil (IGBE, 2006). A indústria de coco seco produz um resíduo da produção do óleo de coco que é o farelo ou torta de coco. Este alimento já vem sendo fornecido aos ruminantes a um bom tempo. Mas, muitos estudos (Silva, 2007; Haponik, 2007 e; Siebra *et al.*, 2008) mostram que o farelo de coco pode ser usado com sucesso na dieta de aves, coelhos e suínos, respectivamente, promovendo um bom desempenho zootécnico e, além de reduzir os custos na formulação das rações.

Sabendo das características do alimento a ser utilizado na formulação da ração, outro fator importante é a forma de arraçoamento, que pode contribuir para aumentar o consumo, melhorar a performance produtiva e diminuir os desperdícios de ração que influenciam também no setor financeiro da granja suinícola (CARVALHO, 2005).

Com base no exposto acima, a presente pesquisa teve por objetivo avaliar o desempenho zootécnico de leitões no período de creche alimentados com dietas contendo diferentes níveis de inclusão de farelo de coco e formas de arrazoamento, e ainda, a sua viabilidade econômica.



## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. Considerações gerais sobre a cultura do coqueiro

O coqueiro (*Cocos nucifera* L.) é cultivado em aproximadamente 90 países, sendo típico dos trópicos, encontrando condições climáticas favoráveis entre as latitudes 20°N e 20°S. Tem origem no sudeste asiático, de onde foi introduzido na Índia. Posteriormente, a espécie foi levada para o continente africano e deste para as Américas (KALIL FILHO & RESENDE, 2001; CAMBOIN, 2003; CUENCA *et al.*, 2007). Os maiores produtores mundiais no ano de 2006 foram: Indonésia (16.375.000 ton), Filipinas (14.957.910 ton) e Índia (11.004.647 ton), correspondendo a 74,4% da produção no planeta (FAOSTAT, 2006).

O coqueiro é uma planta arbórea com caule ereto, sem ramificações e com folhas terminais. Pertencendo a família Palmae (Arecaceae), uma das mais importantes famílias da classe das monocotiledôneas, possui mais de 200 gêneros com mais de 200 espécies. É uma das plantas mais úteis do mundo. Conhecida como “a árvore da vida”, tendo um papel importante na vida das pessoas que habitam as regiões tropicais úmidas. Constitui-se na mais importante das culturas perenes possíveis de gerar um sistema auto-sustentável de exploração como provam vários países do continente asiático. (CAMBOIN, 2003).

No Brasil, as evidências históricas indicam que o coqueiro, variedade gigante, foi introduzido em 1553 pela colonização portuguesa, oriunda da ilha do Cabo Verde, que por sua vez, foram originadas de plantações indianas, introduzidas na África. O coqueiro, variedade anã, foi introduzido no Brasil pelos doutores: Artur Neiva e Miguel Calmon, quando retornavam de uma viagem ao oriente em 1921, estimulados pela precocidade na produção e facilidade de colheita dos frutos (WARNICK *et al.*, 2006; EMATER RONDÔNIA, 2008).

Em 2006, o Brasil produziu 1.985.478 milheiros de coco, 4,5% menos que na safra anterior. A área plantada foi de 294.161 ha, enquanto que, a área colhida ficou em torno de 289.815 ha. A região Nordeste é a responsável pela maior parte do que é produzido no país com uma produção de 1.320.933 milheiros de coco neste mesmo período. A Bahia é o principal

produtor nacional, com 628.376 milheiros de frutos, o que significou uma redução na produção de 11,9% relativa à safra de 2005. No ano de 2006, além da Bahia, os demais estados produtores, em ordem de quantidade colhida foram: Pará, Ceará, Espírito Santo, Pernambuco e Sergipe. Em conjunto, eles concentraram 87,8% da produção nacional (IBGE, 2006).

O Brasil é o único país do mundo, no qual, o coqueiro não é cultivado para obtenção de óleo, sendo explorado basicamente, para uso do fruto, seja *in natura* coco verde (água-de-coco) e seco (uso culinário), bem como nas indústrias de água-de-coco e de albúmen sólido (polpa do fruto) e seus derivados: leite de coco, coco ralado, farinha de coco, etc. Além da grande demanda atual da fibra e pó de coco, pela agricultura sustentável e pela agroindústria de fibra. Desta forma, o fruto é o principal produto do coqueiro (ARAGÃO, 2002).

Do coqueiro, além do fruto, outras partes podem ser aproveitadas. As folhas são utilizadas como telhados. Da inflorescência pode ser produzido açúcar e álcool. O endocarpo é utilizado na produção de carvão. Na industrialização do fruto, obtém-se como resíduo a torta de coco, que pode ser utilizada na alimentação animal. Da casca do coco, extraem-se fibras que servem para fabricar artigos para vestuário, tapetes, sacaria, almofadas, colchões, bancos de carros, escovas, pincéis, capachos, passadeiras, cordas marítimas, cortiça isolante e cama de animais. Os resíduos da industrialização deste material podem ser utilizados na adubação de culturas. O coqueiro, como toda palmeira, também produz palmito, que pode ser utilizado na alimentação humana. Além disso, o coqueiro é utilizado como planta paisagística em casas, parques e jardins (NASCENTE, 2003).

## **2.2. Valor nutritivo do farelo de coco**

O fruto do coqueiro, o coco, é formado de um exocarpo ou epicarpo, camada fina, que cobre o mesocarpo fibroso, formando a casca do coco com aproximadamente 5cm de espessura. Por baixo desta, encontra-se o endocarpo, lenhoso, muito duro, denominado de casquilho ou quenga. Antes de amadurecer, os frutos estão quase que completamente cheios com uma substância denominada água de coco, cuja quantidade e composição

combinam à medida que avança o desenvolvimento. Quando os frutos estão completamente maduros, esta água desaparece quase que completamente, e forma o endosperma sólido, de cor branca. O endosperma sólido do coco é uma camada fina, e quando jovem, parece geléia, no entanto, fica mais grossa à medida que a amêndoa vai amadurecendo, chegando a 1 cm ou mais de espessura (CAMBOIN, 2003).

A copra é o nome usual do produto obtido pela secagem da amêndoa do coco. Raramente destinado ao consumidor, é a forma de conservação para exportação e extração do óleo. A qualidade da copra está diretamente relacionada com sua cor, que varia de branco a castanho escuro, e com o teor de gordura. Sua capacidade de conservação depende principalmente do seu teor de umidade (MARTINES, 2007).

O coco que vai fornecer a copra deve ser colhido perfeitamente maduro ou espera-se que ele caia naturalmente. É neste estado que ele fornece copra mais rica em óleo. Nos casos em que o coco esteja verde, é aconselhável deixá-lo em depósitos secos, arejados por duas a quatro semanas, completando a maturação e absorvendo uma parte da água, o que enriquece o teor de óleo. A amêndoa pode ser seca ao sol, sob fogo direto ou defumado em forno ou estufa. O método de secar ao sol é o mais simples, necessitando-se de quatro a sete dias de forte sol para adequada secagem. A melhor copra é produzida em estufas, sendo este processo mais moderno e a quantidade de óleo depende, em grande parte, dos cuidados dispensados a esse produto durante o seu processamento (GOMES, 1976).

Para a produção de uma tonelada de copra são necessários de 6.000 a 7.000 cocos. Por sua vez, o rendimento de transformação da copra em óleo é da ordem de 50 a 63% quando seco ao sol, e de 66% de óleo quando seca em estufa (COSTA, 2005).

No processamento industrial, seja para extração do óleo de coco, ou seja, para a produção de leite de coco, obtém-se um resíduo de grande importância na alimentação animal, a torta de coco, que pode ser ministrado ao rebanho como fonte de proteínas e energia (CUENCA, 1997). Os métodos de extração utilizados podem variar, entre os quais se têm: por pressão hidráulica, por extração úmida e com uso de solventes. Esta última produz maior rendimento (MARTINES, 2007).

O óleo de coco é utilizado na fabricação de margarinas, álcoois, sabões, detergentes, cosméticos, velas, bem como, de óleo comestível (COSTA, 2005).

O processo de extração do óleo pode influenciar o valor nutricional do farelo de coco obtido, obtendo-se resultados bastante diferentes. Entretanto, no Estado do Ceará, este farelo normalmente comercializado pelas indústrias é obtido após a polpa sofrer trituração, secagem, aquecimento (100°C) e prensagem para a retirada do óleo (SILVA, 2007).

Panigrahi (1992) afirmaram que o processo de prensagem gera altas temperaturas, o que pode reduzir a biodisponibilidade de aminoácidos, reduzindo a qualidade da proteína no farelo de coco e diminuindo o consumo das aves.

De acordo com Creswell & Brooks (1971a), o farelo de coco na alimentação de suínos é limitado, pois o balanço de aminoácidos essenciais é ruim e a qualidade da proteína do farelo de coco pode ser afetada durante o processamento.

Andriquetto *et al.* (1981) afirmaram que a proteína do farelo de coco possui qualidade superior a do milho, porém por ser deficiente em lisina é inferior ao farelo de soja. Segundo estes autores, o farelo de coco obtido da extração por solventes contém: 22 a 26% de proteína bruta, 10 a 15% de fibra bruta, 35 a 40% de nutrientes digestíveis totais, 0,28% de cálcio, 0,50% de fósforo, 10,4% de arginina, 2,4% de lisina, 1,4% de metionina, 0,9% de triptofano, 2,8% de treonina dentre outros.

Segundo a Embrapa (1991), a composição do farelo de coco resultante da extração mecânica é a seguinte: 92,26% de matéria seca; 5.083 kcal/kg de energia bruta; 3096kcal/kg de energia metabolizável para suínos; 2.523 kcal/kg de energia metabolizável para aves; 25,42% de proteína bruta; 17,08% de extrato etéreo; 12,57% de fibra bruta; 5,84% de matéria mineral; 0,37% de cálcio; 0,66% de fósforo total; 32,91mg/kg de cobre; 804,50 mg/kg de ferro; 106,46 mg/kg de manganês e 92,87 mg/kg de zinco. Os aminoácidos encontrados no farelo de coco são: lisina 0,66%; histidina 0,47%; arginina 2,73%; ácido aspártico 1,88%; treonina 0,71%; serina 0,94%; ácido glutâmico 3,08%; prolina 0,87%; glicina 1,02%; alanina 1,05%; cistina 0,32%; valina

1,14%; metionina 0,28%; isoleucina 0,82%; leucina 1,58%; tirosina 0,53%; fenilalanina 0,86%; triptofano 0,34%; triptofano disponível para as aves 0,13%.

A composição do farelo de coco resultante da extração por solvente de acordo com Rostagno *et al.* (2005) é a seguinte: 90,90% de matéria seca; 21,85% de proteína bruta; 3,15% de extrato etéreo; 13,90% de fibra bruta; 6,36% de cinzas; 1921kcal/kg de energia metabolizável para aves; 3030 kcal/kg de energia digestível para suínos. Dentre os aminoácidos encontrados no farelo de coco têm-se: lisina 0,58%; metionina 0,33%; metionina +cistina 0,62%; triptofano 0,18%; treonina 0,67%; arginina 2,56%; glicina+serina 1,84%; valina 1,12%; isoleucina 0,77%; leucina 1,37%; histidina 0,44%; fenilalanina 0,85%.

A quantidade de óleo pode variar de acordo com o método de extração. Para Moorthy & Viswanathan (2006), o farelo de coco tem uma quantidade de óleo que varia entre 65 e 72%. O farelo de coco apresenta um teor de 20% a 25% de proteína bruta de razoável qualidade e 10 a 12% de fibra sendo que esta interfere com a adequada utilização da proteína. Assim, a utilização de farelo de coco na alimentação das aves pode ser restringida pelo nível de fibra bruta (LEAL, 2007).

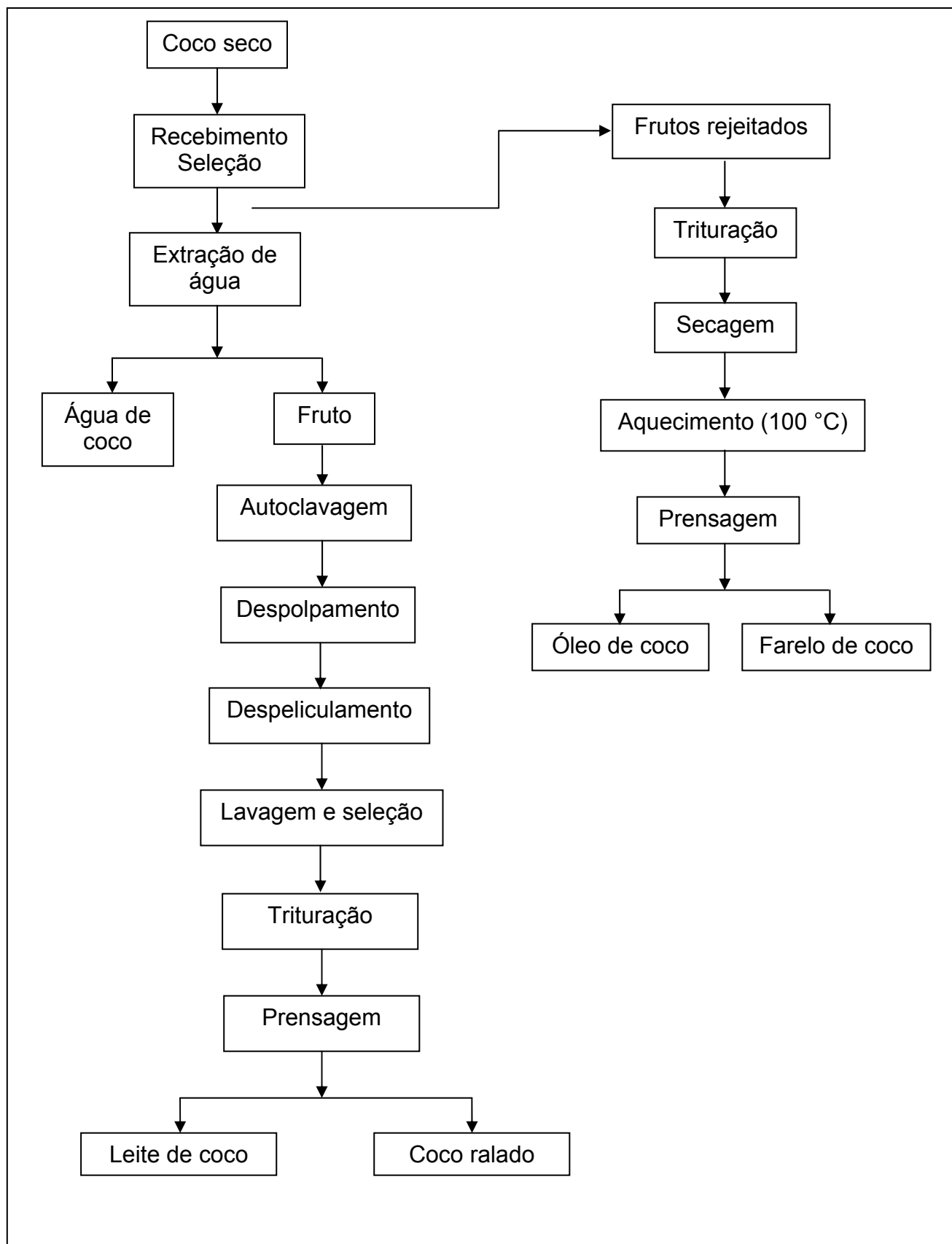
Altos níveis de umidade e temperatura elevada favorecem a oxidação do óleo residual presente no farelo de coco, afetando o seu odor e sabor. A fibra também possui polímeros chamados mananas e esta apresenta baixa digestibilidade e, muitas vezes, tem efeito laxativo em aves e suínos. No que diz respeito à proteína, esta pode variar entre 19 a 23%. A qualidade da proteína não é muita boa tanto em termos de balanço de aminoácidos e digestibilidade. O farelo de coco é deficiente em alguns aminoácidos importantes como lisina, metionina, treonina e histidina, mas é rico em arginina. O excesso de arginina tem efeito antagônico ao da lisina, altos níveis de farelo de coco podem ter efeito negativo na taxa de crescimento de suínos e aves. Assim, a suplementação com lisina é muito importante para corrigir as deficiências e reduzir o efeito antagônico da arginina no farelo de coco (SWICK, 2007).

Outro fator importante que pode comprometer a qualidade do farelo de coco são as altas temperaturas durante a estocagem que podem acelerar a

rancificação e, em regiões de grande umidade, a armazenagem em condições inadequadas pode favorecer a contaminação microbiana (SIEBRA et al., 2008).

Pascoal *et al.* (2006) concluiu que ao adicionar o farelo de coco em rações para monogástricos, algumas precauções devem ser tomadas em relação à suplementação aminoacídica. E para tentar amenizar os efeitos antinutricionais da quantidade de fibra, fazer uso de artifícios com processos físicos (peletização ou extrusão) e biológicos através do uso de enzimas exógenas.

O farelo de coco utilizado nesse estudo foi obtido na indústria DuCôco, localizada no município de Itapipoca no Estado do Ceará. Conforme o fluxograma da empresa o material após a trituração e secagem recebe aquecimento até 100°C e é feita a prensagem, resultando no óleo e no farelo de coco (FIGURA 1).



**FIGURA 1** - Fluxograma da produção de farelo de coco (Indústria DuCôco)

## 2.3. Utilização do farelo de coco em dieta de não ruminantes

### 2.3.1. Farelo de coco na dieta de aves

Creswell & Brooks (1971b) avaliando o efeito de diferentes níveis de inclusão de farelo de coco (0, 20 e 40%) e de duas fontes de energia, uma base de milho e outra de açúcar, com e sem suplementação de lisina sobre o ganho de peso de codornas (*Coturnix coturnix japonica*), constataram que a inclusão de 40% de farelo de coco em dietas à base de milho resultou em um aumento significativo do ganho de peso das aves aos 26 dias, em comparação com as dietas que tinham 0 e 20% de farelo de coco. A adição de 0,18% e 0,36% de lisina nas dietas com 20 e 40% de farelo de coco, respectivamente, propiciaram um aumento significativo no ganho de peso das codornas.

Panigrahi (1992) fez uso de dois diferentes tipos de farelo de coco (maior e menor teor de lipídeos) suplementados com aminoácidos em rações para frangos de corte em crescimento. Segundo o autor, o farelo de coco prensado duas vezes apresentou 75g de lipídios residuais/kg e os frangos alimentados com esta dieta obtiveram uma menor taxa de crescimento em comparação com os que receberam a dieta contendo farelo de coco prensado uma única vez, sendo que, esta continha 220g de lipídios residuais/kg. A ração 40% de inclusão de farelo de coco, suplementada com 12,4 de lisina/kg e 8,3g de metionina+cistina/kg, produziu um aumento na taxa de crescimento dos frangos de corte.

Estudo desenvolvido com frangos de corte por Jácome *et al.* (2002) mostrou que o uso de 0, 10 e 20% de inclusão de farelo de coco nas dietas de frango de corte não afetou o desempenho nem o rendimento da carcaça, mas as aves alimentadas com farelo de coco apresentaram uma maior gordura abdominal.

Trabalhando com diferentes níveis de inclusão (0, 5, 10, 15 e 20%) de farelo de coco em dietas para poedeiras comerciais, Braga (2003) observou que os tratamentos não apresentaram efeito significativo na produção e nem no peso dos ovos. O consumo de ração e a coloração da gema diminuíram linearmente com o aumento da inclusão de farelo. A conversão alimentar foi melhor quando as aves foram alimentadas com dietas contendo 5, 10 e 20% de



inclusão de farelo de coco em relação às aves que consumiram ração com 0% desse ingrediente. As aves que receberam as dietas com um nível de inclusão superior a 5% tiveram menor ganho de peso.

Bastos (2004) avaliou os efeitos da utilização do farelo de coco nos níveis de 0; 3,5; 7,0; 10,5; 14,0 e 17,5% sobre o desempenho de frangos de corte nas fases inicial e final e no período total de criação. Segundo a autora, em todas as fases do experimento, o consumo de ração reduziu linearmente com a inclusão de farelo de coco acima de 3,5% e o ganho de peso também reduziu linearmente com a adição do farelo de coco na dieta. Os efeitos da fibra sobre o consumo de ração e o ganho de peso influenciaram significativamente e de forma negativa a conversão alimentar. Na fase inicial, todos os níveis de inclusão de farelo de coco resultaram em piores taxas de conversão alimentar quando comparadas com o grupo controle, o mesmo sendo observado para o período total.

Comparando os valores nutricionais do farelo de coco e da torta de palmiste na alimentação de frangos de corte, Sundu *et al.* (2005) verificaram que o farelo de coco era uma melhor fonte protéica (21,7%) do que a torta de palmiste (13,6%). Nesta pesquisa também foi observado que o farelo de coco apresentou uma menor densidade ( $0,49 \text{ g/cm}^3$ ) e uma maior capacidade de retenção de água (4,14 g de água/ g de alimento) do que a torta de palmiste. Segundo os autores, a densidade e a capacidade de retenção de água do alimento são duas propriedades físicas que podem levar ao baixo consumo do farelo de coco pelas aves em comparação com a torta de palmiste que apresentou maior densidade ( $0,57 \text{ g/cm}^3$ ) e menor capacidade de retenção de água (2,93 g de água/ g de alimento).

Avaliando o efeito do farelo de coco na ração de poedeiras comerciais, Barreto *et al.* (2006) observaram que o peso médio do ovo e os percentuais de casca, gema e albúmen, umidade, sólidos totais e lipídios totais da gema não foram alterados com a inclusão de até 20% de farelo de coco na dieta das aves.

Em uma pesquisa desenvolvida com galinhas poedeiras que receberam dietas com 0, 5, 10, 15 e 20% de farelo de coco, Moorthy & Viswanathan (2006) constataram que não houve diferença significativa na média do ganho de peso corporal das aves alimentadas com diferentes níveis

de inclusão de farelo de coco durante o período inicial (21 a 28 semanas) da produção de ovos. Entre 32 e 48 semanas de idade, foi observado um menor peso corporal das aves que receberam ração contendo 15 e 20% de farelo de coco na ração. As aves com 52 semanas de idade tiveram uma melhor média de peso corporal quando receberam dietas contendo 0 e 5% de inclusão de farelo de coco. Para o consumo de ração e conversão alimentar não foram observados diferenças entre os tratamentos durante o período total (21 a 52 semanas) de produção. Ainda nesta pesquisa, ocorreu uma redução na produção de ovos/ave e na porcentagem de postura no período total das aves que receberam a dieta com 20% de inclusão de farelo de coco.

Com o propósito de analisar o desempenho dos frangos de corte submetidos a uma dieta com diferentes níveis (0, 10, 30 e 50%) de inclusão de farelo de coco Sundu *et al.* (2006), puderam observar que ocorreu uma redução linear no consumo, no ganho de peso e prejuízo na conversão alimentar das aves à medida que o nível de farelo de coco aumentou na dieta.

Estudando o desempenho de poedeiras comerciais, alimentadas com ração contendo 0, 5, 10, 15 e 20% de inclusão de farelo de coco, Lima *et al.* (2007) obtiveram, excluindo-se o nível zero de inclusão, que o consumo de ração diminuiu linearmente com a inclusão de farelo de coco. A porcentagem de postura e o peso do ovo não foram influenciados pela inclusão de farelo de coco na dieta. A conversão alimentar foi melhor para os níveis de 15 e 20% de farelo de coco em relação ao controle.

Ao fazer uma pesquisa sobre a utilização de antioxidante no farelo de coco para alimentação de poedeiras comerciais, Lopes (2007) pode concluir que a inclusão de 10% de farelo de coco, armazenado durante 35 dias sem antioxidante, na ração não afetou o desempenho produtivo nem a qualidade do ovo das poedeiras comerciais.

Procurando avaliar o efeito da substituição de 0, 5, 10, 15 e 20% da proteína bruta do farelo de soja pela proteína bruta do farelo de coco, Silva (2007) encontrou que nem o desempenho e nem as características de carcaças dos frangos de corte foram afetadas pela substituição da proteína bruta do farelo de soja pela proteína bruta do farelo de coco até o nível de 20% nas fases inicial e final.

### **2.3.2. Farelo de coco na dieta de coelhos**

Com o intuito de verificar o efeito da inclusão do farelo de coco na ração de coelhos, Souza (2007) observou que a composição centesimal, o pH e as perdas de peso por cocção da carne de coelho não foram afetadas com a inclusão de até 25% farelo de coco.

Haponik (2007) substituiu parcialmente o milho e a soja pelo farelo de coco em dietas para coelhos em regime de engorda. Neste trabalho, a autora pôde observar que os animais que foram alimentados com ração contendo 18,75% de farelo de coco tiveram um consumo significativamente maior que os alimentados com dietas sem farelo de coco. Para as variáveis ganho de peso diário e total, e bem como, conversão alimentar não foram constatados diferenças das rações contendo farelo de coco com a ração controle.

### **2.3.3. Farelo de coco na dieta de suínos**

Tendo o conhecimento de que as dietas para suínos são à base de milho e farelo de soja, sabe-se também que outras fontes de alimento podem entrar na dieta desses animais, contribuindo de forma positiva no desempenho dos mesmos. O farelo de coco vem sendo utilizado há muito tempo como uma fonte alternativa na alimentação suína, como pode ser visto nos estudos a seguir.

Estudando a aceitação de quatro tortas (soja, amendoim, girassol e coco) num nível de 10% de inclusão na dieta de leitões, Aumaitre & Salmon-Leganeur (1964) constataram que a dieta a base de torta de coco foi a que apresentou um menor consumo em relação às outras tortas. Também foi observado que o número de leitões desmamados e o peso médio aos 10 dias e aos 2 meses de vida foi menor para os leitões alimentados com a dieta que continha farelo de coco em comparação com as outras tortas. A diferença do comportamento dos leitões frente às tortas pode está ligada a diversos fatores tanto de gosto quanto de composição química.

Ao estudarem o efeito da adição de 10, 20 e 30 % de farelo de coco em rações para suínos em crescimento e terminação, Grieve *et al.* (1966), verificaram que a taxa de ganho de peso e a conversão alimentar, embora não

tenham sido diferentes significativamente, foram ligeiramente prejudicadas nos suínos alimentados com ração contendo farelo de coco, quando comparados àqueles que receberam a dieta controle (milho, farelo de soja, farinha de peixe e farelo de arroz). A qualidade da carcaça não foi afetada adversamente pela inclusão do farelo de coco até o nível de 30% na ração.

Procurando determinar a composição cetensimal, digestibilidade, composição dos aminoácidos e o valor da energia do farelo de coco, e o nível de energia digestível do óleo de coco comparados com outros ingredientes, Creswell & Brooks (1971a) concluíram que ao acrescentar o farelo de coco na dieta de suínos ocorreu uma redução na digestibilidade da proteína e da matéria seca. A digestibilidade aparente da proteína do farelo de coco foi de 50,75%.

Creswell & Brooks (1971b), em um primeiro ensaio, testaram os efeitos dos diferentes níveis (0, 20 e 40%) de inclusão de farelo de coco e dos níveis (0 e 10%) de óleo de coco com dois níveis de proteína (16% e 17,5%) sobre o desempenho e característica da carcaça de suínos nas fases de crescimento e terminação, os resultados mostraram que houve uma diminuição do ganho de peso dos animais quando a dieta continha 20 ou 40% de farelo de coco. A área de olho de lombo diminuiu devido à inclusão de farelo de coco na dieta, enquanto que o peso do pernil foi estatisticamente inferior no nível de 40% de inclusão. Em um segundo ensaio, estes autores testaram os efeitos de diferentes níveis de proteína (15,8; 18,1 e 20,4%) e suplementação de 0,20 e 0,26% de lisina em dietas de suínos com 20 e 40% de farelo de coco. Foi observado que houve uma diminuição significativa do ganho de peso com inclusão de 40% de farelo de coco. Também foi constatada, uma redução na área de olho do lombo e no peso do pernil com as inclusões do farelo de coco, mesmo com os aumentos dos níveis de proteína ou pela adição de lisina.

Utilizando o farelo de coco e silagem de peixe na alimentação de suínos a partir de 9 semanas de vida, Hoffman (1981) observou que os animais que receberam as dietas que continham 70% de farelo de coco e 30% de silagem de peixe; e dietas com 35% de farelo de coco, 35% de farinha de fruta-pão e 15% de silagem de peixe tiveram um menor ganho de peso médio diário.

Lekule *et al.* (1982) trabalharam com dietas contendo 0, 10, 20 e 30% de farelo de coco para suínos até o peso de abate (90 kg). Os autores observaram que a taxa e a eficiência de ganho reduziram para os níveis superiores a 10%. Embora os suínos tenham sido alimentados com quantidades restritas de ração, aqueles que receberam 20 e 30% do farelo de coco na dieta não consumiram toda a ração. Considerou-se que a causa desta diminuição da ingestão de alimento pode ter sido devido ao aumento da fibra bruta, ou pelo fato de que o farelo de soja é mais palatável que o farelo de coco. A conversão alimentar foi melhor para o nível de até 10% de inclusão.

Em uma pesquisa desenvolvida com suínos nas fases de crescimento e terminação alimentados com dietas contendo farelo de coco, Thorne *et al.* (1988) observaram que à medida que aumentou o nível de inclusão de farelo de coco nas dietas, a taxa de crescimento também declinou linearmente para ambas as fases. A suplementação das dietas contendo 50% de farelo de coco com proteína de superior qualidade ou aminoácidos sintéticos resultou em uma considerável melhoria no ganho de peso médio diário em relação à dieta controle não suplementada nas duas fases. Foram constatadas diferenças significativas para o consumo de ração e conversão alimentar que declinaram linearmente com a adição de farelo de coco durante a fase de crescimento. Já na fase de terminação, não houve diferença significativa no consumo de ração, enquanto isso houve um efeito quadrático para a conversão alimentar.

Analisando o efeito da inclusão do farelo de coco (0, 10, 20 e 30%) na dieta de suínos na fase de crescimento, Thorne *et al.* (1992) relataram que houve um efeito quadrático para o ganho de peso dos suínos. Os animais alimentados com 10% de farelo de coco na dieta apresentaram ganho de peso vivo médio diário menor do que aqueles alimentados com a dieta controle. Já nas dietas com 20 e 30% de inclusão de farelo de coco foi observado um perceptível aumento no ganho de peso vivo médio diário em comparação com a dieta de 10% de farelo de coco, porém não foi superior a dieta controle. O consumo de ração médio diário dos animais diminuiu de forma linear com o aumento dos níveis de farelo de coco, mas não foi observado o efeito destes diferentes níveis de inclusão na conversão alimentar.

Manh *et al.* (2000) conduziram um experimento de digestibilidade dos nutrientes das dietas contendo farelo de coco, substituindo a proteína bruta de um concentrado protéico comercial pela proteína bruta do farelo de coco em 50, 70 e 90% nas dietas de suínos na fase de terminação. Nesta pesquisa, os resultados mostraram que a digestibilidade aparente dos nutrientes tenderam a diminuir com o aumento da porção do farelo de coco nas dietas. A digestibilidade da proteína bruta foi menor quando a substituição da proteína bruta do concentrado protéico comercial pela proteína bruta do farelo de coco foi de 90%.

Estudando o uso do farelo de coco nas dietas de suínos nas fases de crescimento e terminação, O'Doherty & Mckeon (2000) verificaram que os suínos na fase de terminação arraçoados com dietas contendo 40% de farelo de coco tiveram um aumento na digestibilidade dos nutrientes em relação aos suínos na fase de crescimento. Contudo, a idade dos animais não teve efeito na digestibilidade dos nutrientes quando foram alimentados com uma dieta controle e uma com 20% de farelo de coco. Os autores ainda observaram que o ganho de peso e o consumo de ração diminuíram com a inclusão do farelo de coco na fase de terminação e no período total, e que a conversão alimentar melhorou com adição do farelo de coco na dieta durante o período total.

Men *et al.* (2001) avaliaram a substituição da proteína bruta do farelo de coco (40%) e do espinafre d'água (20%) em dietas de suínos nas fases de crescimento e terminação. Os pesquisadores observaram que o maior consumo de ração, em ambas as fases, foi na dieta que continha o farelo de coco. Porém, com esta mesma dieta, para o período total do experimento, os animais tiveram um menor ganho de peso médio diário e uma pior conversão alimentar.

Com o objetivo de determinar a digestibilidade em suínos, Phuc (2003) encontrou que tanto a digestibilidade aparente total quanto a ileal da matéria orgânica, da fibra bruta e da fibra detergente neutra foi significativamente reduzida com a inclusão 30% de farelo do coco na dieta. No entanto, a digestibilidade aparente total e ileal da proteína bruta e do extrato etéreo foram superiores.

Com o propósito de avaliar o desempenho dos suínos nas fases de crescimento e terminação alimentados com dietas contendo 0, 10, 20 e 30% de

inclusão de farelo de coco, Siebra *et al.* (2008) encontraram melhores resultados para ganho de peso e consumo de ração durante a fase de crescimento com o nível de 20% de inclusão de farelo de coco. No período total, a inclusão de 20% de farelo de coco proporcionou aumento de 17,7% no consumo de ração e de 19,3% no ganho de peso. Também não foram observadas diferenças significativas entre os níveis de inclusão de farelo de coco e a conversão alimentar na fase de crescimento e no período total.

#### **2.4. Formas de arraçoamento (dietas secas x úmidas) para suínos**

Ao contrário do que ocorre em condições naturais, quando o desmame é um processo gradual, sem mudanças dramáticas no trato gastrointestinal, o desmame precoce é um dos momentos mais críticos para os leitões. Vários fatores causadores de estresse, como separação da mãe, mudança de ambiente, deficiência no controle ambiental, dificuldade de adaptação a comedouros e bebedouros, mistura com leitões de outras leitegadas e a troca da dieta, levam a queda da imunidade e a redução do consumo, favorecendo a manifestação de doenças e reduzindo a taxa de crescimento (QUADROS *et al.*, 2002).

Na suinocultura intensiva, o desmame dos leitões entre 21 e 28 dias é uma prática comum em razão de permitir uma maior produtividade das matrizes, ou seja, maior número de leitegadas por ano e, número de leitões desmamados por porca por ano (IAFIGLIOLA, 2001).

O desmame precoce tem uma desvantagem porque o sistema digestivo do leitão não está suficientemente desenvolvido para lidar com a digestão e absorção de uma dieta típica de desmame baseada em grãos vegetais (MURPHY, 2002). Desta forma, a súbita alteração da dieta dos leitões pode provocar distúrbios digestivos como uma diarreia não infecciosa. A ocorrência de diarreia geralmente causa aumento na mortalidade dos leitões e compromete o ganho de peso e a conversão alimentar na fase de creche, prejudicando o desempenho posterior dos animais (IAFIGLIOLA, 2001).

Melhorar a alimentação dos leitões após o desmame é muito importante para estimular o sistema enzimático mais cedo, favorecendo, desse

modo, o melhor aproveitamento dos alimentos e melhor desempenho animal (COSTA 2006).

Segundo Gadd (1999), é mais econômico produzir a alimentação líquida que os peletes e as melhorias no desempenho com alimento líquido são similares às obtidas com a peletização. Sendo que em climas quentes e úmidos, os resultados são consideravelmente melhores. A superfície intestinal do animal recém-desmamado é bem menos prejudicada se a transferência for para uma sopa de ração grossa e líquida e não para a ração seca ou mesmo o alimento úmido.

Possivelmente, uma causa para o baixo consumo de ração em leitões recém desmamados está no fato desses animais consumirem pouca água e ração durante o período em que são lactentes (WOLTER, 1999).

Segundo Silva *et al.* (2001), as dietas úmidas aparentemente são mais apropriadas fisiologicamente para leitões desmamados. Contudo, o desenvolvimento anátomo-fisiológico do intestino para leitões desmamados aos 21 dias, parece estar relacionado a muitos outros fatores, não dependendo somente da apresentação da dieta (seca ou úmida).

Bellaver *et al.* (1998), fazendo uso de bebedouros dentro e fora dos comedouros de suínos no período de crescimento e terminação, indicaram que os resultados para ganho de peso e consumo de ração foram superiores para aqueles animais que fizeram uso de ração úmida (bebedouro dentro do comedouro). Contudo, os machos castrados tiveram maior espessura de toucinho e menor percentagem de carne na carcaça quando comparados com as fêmeas.

Bellaver & Garcez (2002) fazendo uso de rações seca e úmida para suínos nas fases de crescimento e terminação, relataram que a taxa de ganho de peso dos animais foi maior para as dietas úmidas. Porém, o percentual de carne e de gordura na carcaça dos animais foi semelhante aos resultados obtidos com ração seca.

Com o objetivo de estudar o efeito de dietas líquidas no desempenho de leitões recém desmamados, Lowlor *et al.* (2002) observaram que os leitões que receberam dietas líquidas tiveram um melhor consumo diário de ração, porém apresentaram menor ganho de peso diário e prejuízo na conversão alimentar do que aqueles que receberam ração peletizada.



Examinando o efeito da forma física da ração, líquida vs. peletizada, sobre o desempenho de leitões desmamados aos 11 dias de idade, Murphy (2002) observou que os leitões que consumiram ração líquida durante essa fase foram 21% mais pesados em comparação àqueles que consumiram a ração peletizada.

Fornecendo rações secas e úmidas na fase inicial de leitões, Silva *et al.* (2002) não encontraram diferenças significativas entre as formas de arraçamento utilizadas e seus efeitos sobre o ganho de peso diário, o consumo de ração e a conversão alimentar dos leitões. Neste estudo, foi observado que a incidência de diarreia foi maior nos leitões que receberam ração seca, mesmo assim, isso não influenciou negativamente o desempenho dos animais nas fases seguintes.

O comedouro e a forma de apresentação da ração podem modificar a ingestão da ração. Uma alternativa à apresentação de dietas secas é permitir ao animal acesso a um comedouro conjugado que tenha ração e água, ficando a critério do animal a mistura entre a alimentação sólida e líquida (LOVATTO *et al.*, 2004).

Avaliando o desempenho zootécnico de suínos nas fases de crescimento e terminação, e alimentados com dietas com diferentes níveis de inclusão do farelo da amêndoa da castanha de caju, Carvalho (2005) concluiu que tanto as rações secas quanto as úmidas fornecidas aos suínos em ambas às fases proporcionaram resultados semelhantes no desempenho destes animais.

Estudando o efeito da raspa integral de mandioca e formas de arraçamento sobre o desempenho dos leitões na fase inicial, Oliveira (2005) concluiu que as rações secas fornecidas aos leitões proporcionaram resultados semelhantes àqueles obtidos com rações úmidas para ganho de peso médio diário, consumo de ração médio diário e conversão alimentar.

Segundo Costa *et al.* (2006) a forma física da ração fornecida aos animais e mesmo a sua granulometria são pontos de fundamental importância dentro da nutrição, uma vez que podem interferir tanto na aceitabilidade quanto na palatabilidade. Dentre os processos de fabricação ou de preparação da ração que determinarão sua forma física, destacam-se as rações granuladas,

peletizadas, líquidas e úmidas, processos esses que poderão definir sua viabilidade no que se refere aos custos com alimentação.

Avaliando os efeitos da administração de rações com diferentes formas físicas (farelada, peletizada e úmida) sobre o desempenho de leitões na fase inicial, Costa *et al.* (2006) observaram que o fornecimento das rações nas formas físicas estudadas não interferiu no desempenho dos leitões na fase inicial.

Procurando avaliar o fornecimento de ração com diferentes níveis de inclusão de raspa integral de mandioca na forma seca e úmida sobre o desempenho de leitões na fase de creche, Nogueira Jr. (2007) encontrou que não houve diferença significativa para as formas de arrazoamento aplicados sobre o ganho de peso médio diário, consumo de ração médio diário e conversão alimentar dos animais.

Silva (2008) em seus estudos observou que a adição de água na proporção de 1,5:1 em dieta à base de milho e farelo de soja, 20 minutos antes do arrazoamento, não proporcionou alteração nos parâmetros de metabolismo como coeficiente de digestibilidade e retenção dos nutrientes e da energia da dieta.

Propondo avaliar o efeito de rações com processamento (farelada e farelada extrusada) e teor de umidade diferenciada sobre o desempenho de leitões desmamados aos 21 dias de idade, Teodoro *et al.* (2008) observaram que na fase I (22 aos 28 dias de idade) os ganhos de peso foram pouco expressivos em todos os tratamentos, ocorrendo perda de peso em algumas parcelas com fornecimento de ração na forma seca, independente do tipo de processamento realizado. O ganho de peso médio dos animais no tratamento com ração extrusada úmida foi 18,1% e 22,2% superior aos dos tratamentos extrusada seca e farelada, respectivamente. Já na fase II (29 a 42 dias de idade), o ganho diário de peso dos leitões que receberam ração extrusada seca e extrusada úmida foi de 15,1% e 22,4%, respectivamente, superior quando comparado aos animais alimentados com ração farelada seca. Para os pesquisadores, houve uma tendência para um maior consumo de ração extrusada úmida do que para as rações farelada e extrusada seca.

## 2.5. Viabilidade econômica do farelo de coco para não ruminantes

Do ponto de vista da viabilidade econômica na produção, a suinocultura depende essencialmente da disponibilidade local e regional de ingredientes que tenham preços compatíveis com os preços pagos pelo quilograma do suíno. Ao se utilizar um alimento alternativo na ração de suínos, devem-se reconhecer suas potencialidades e restrições nas diferentes fases de produção. Desta forma, quando se incorpora alternativas na alimentação, há que se fazer um balanço de nutrientes oferecidos na dieta e o custo de produção, frente aos preços de mercado, devendo haver vantagem econômica para que se façam mudanças (BELLAVÉR & LUDKE, 2004).

Para obter êxito na redução dos custos é necessário adquirir os ingredientes alternativos dentro de uma boa relação de troca com o milho e farelo de soja. Um alternativo somente poderá ser considerado como tal, se oferecer vantagem econômica sobre os preços dos ingredientes tradicionais, e além disso, observar os fatores antinutricionais e níveis máximos de inclusão. A situação individual de cada granja deve ser analisada, levando-se em consideração o histórico de desempenho e a disponibilidade regional da matéria-prima alternativa. A qualidade destes ingredientes deve ser cuidadosamente observada, pois é um fator importante para que os resultados zootécnicos sejam mantidos (SÁ, 2005).

Embora a proteína do farelo de coco seja inferior àquelas comumente usadas como suplemento protéico, seu uso pode ser importante economicamente em áreas onde a disponibilidade de outras fontes de proteína de qualidade seja escassa e também ajudar a reduzir os custos com alimentação (CRESWELL & BROOKS, 1971a; MOORTHY & VISWANATHAN, 2006).

O farelo de coco pode representar fonte alternativa na alimentação de aves e suínos, tendo em vista o custo e sua disponibilidade na região Nordeste do Brasil (LEAL, 2007).

Ao pesquisarem custos de dietas contendo diferentes níveis de inclusão de farelo de coco para suínos nas fases de crescimento e terminação, Grieve *et al.* (1966) concluíram que a adição de até 20% de farelo de coco proporcionou maior retorno de capital devido à redução no custo da ração.

O'Doherty & Mckeen (2000) concluíram que nas fases de crescimento e terminação dos suínos, à medida que o nível de farelo de coco aumentou os custos com a ração diminuiu.

Na pesquisa desenvolvida por Silva (2007), o autor constatou que a substituição de até 20% da proteína do farelo de soja pela do farelo de coco nas rações para frangos de corte foi economicamente viável.

De acordo com Siebra *et al.* (2008), o maior retorno econômico das rações para suínos na fase de crescimento e no período total foi obtido com o nível de inclusão 22,5% de farelo de coco.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. Localização do galpão experimental

O experimento foi conduzido no Setor de Suinocultura do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, situado no Campus do Pici, na cidade de Fortaleza – CE.

#### 3.2. Condições climáticas

Os dados médios da temperatura, umidade relativa do ar e pluviosidade foram obtidos junto ao Setor de Meteorologia do Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Ceará, localizado a 300m do galpão experimental, estão apresentados na Tabela 1.

**TABELA 1** - Médias da temperatura, umidade relativa do ar e pluviosidade durante o período experimental.

<b>Elemento Climático</b>	<b>Fase Inicial - I</b>	<b>Fase Inicial - II</b>	<b>Período Total</b>
Temperatura (°C)			
Média	26,6	26,7	26,7
Máxima	30,4	31,0	30,7
Mínima	23,2	23,0	23,1
Umidade relativa do ar (%)			
Média	75,0	71,0	74,0
Máxima	95,0	91,0	93,0
Mínima	42,0	48,0	45,0
Pluviosidade média (mm)	77,9	23,8	50,9

Fonte: Estação Meteorológica do DENA/CCA/UFC (2008).

### **3.3. Instalações e equipamentos**

Para a execução do experimento foi utilizado um galpão aberto, construído de alvenaria com pé direito medindo 2,5 metros de altura, cobertura com telhas de barro, piso de cimento com rugosidade média e declividade em torno de 3%. O galpão era dividido lateralmente por paredes de alvenaria de 1,0m de altura, composto de 32 baias, distribuídas 16 para cada lado do galpão, separadas por um corredor de 1,0m de largura. A área física de cada baia era de 1,50m de largura por 3,00m de comprimento.

As baias eram constituídas de comedouros de cimento situado próximo ao corredor frontal e bebedouros do tipo chupeta em posição oposta ao comedouro.

### **3.4. Animais utilizados**

Foram utilizados 32 leitões (machos castrados e fêmeas), de linhagem comercial, desmamados com 21 dias de idade e com média de 6,2 kg de peso vivo, oriundos de uma granja comercial suinícola da região metropolitana de Fortaleza-CE.

Os pesos vivos individuais dos leitões no início e no final de cada fase de acordo com cada tratamento estão apresentados nas Tabelas 1A e 2A dos anexos.

### **3.5. Período experimental**

O experimento foi realizado no período de creche, subdivididos em duas fases:

Fase inicial - I → 21 a 42 dias de idade.

Fase inicial - II → 43 a 63 dias de idade.

A fase inicial - I teve duração de 21 dias, com início em 13/06/2008 e final em 04/07/2008 e a fase inicial - II também teve duração de 21 dias, com início em 04/07/2008 e final em 25/07/2008.

### 3.6. Rações experimentais

As rações usadas nas fases inicial - I e inicial - II (Tabelas 2 e 3, respectivamente) foram compostas pelos seguintes ingredientes: milho, farelo de soja, leite em pó desnatado, açúcar, óleo de soja, calcário, fosfato bicálcico, sal comum, suplemento vitamínico-mineral, bacitracina de zinco, os aminoácidos sintéticos DL-metionina e L-lisina e farelo de coco que foi adicionado conforme os tratamentos (T1= 0,0%; T2=7,0%; T3=14,0%; T4=21,0%).

Para a formulação das rações experimentais foi utilizado o programa linear “Sistema de Formulação de Rações de Custo Mínimo” (TD SOFTWARE SUPER CRAC, 2006), considerando os valores da composição química dos alimentos e das exigências nutricionais dos leitões para o período de creche, de acordo com as tabelas de ROSTAGNO *et al.* (2005). As rações iniciais foram balanceadas para serem isoprotéicas 21,0 e 18,13% nas fases I e II, respectivamente, e isocalóricas (3300 kcalEM/kg – em ambas as fases), sendo produzidas na Fábrica Escola de Rações Balanceadas do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará.

As análises bromatológicas dos alimentos foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal (LANA) do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, onde se obteve para o farelo de coco (umidade: 7,47% e proteína bruta: 18,87%); milho (umidade: 11,41% e proteína bruta: 8,58%); farelo de soja (umidade: 10,90% e proteína bruta: 47,18%).

**TABELA 2** – Composição percentual e nutricional dos ingredientes das rações experimentais para leitões na fase inicial - I (21 a 42 dias de idade).

Ingredientes	Custo/Ingrediente R\$/kg	Níveis de inclusão de Farelo de Coco (%)			
		0,0	7,0	14,0	21,0
Milho grão	0,63	54,16	49,82	45,47	41,02
Farelo de soja	0,98	30,32	28,20	26,08	24,15
Farelo de côco	0,40	0,00	7,00	14,00	21,00
Leite em pó desnatado	17,97	5,00	5,00	5,00	5,00
Açúcar	0,99	5,00	5,00	5,00	5,00
Fosfato Bicálcico	3,00	1,58	1,56	1,52	1,49
Calcário calcítico	0,15	0,67	0,67	0,68	0,69
Supl. vitam. e mineral <sup>1</sup>	0,43	0,40	0,40	0,40	0,40
Sal comum	0,18	0,48	0,48	0,48	0,47
Bacitracina de zinco	6,93	0,30	0,30	0,30	0,30
L-lisina	8,00	0,37	0,41	0,45	0,48
DL-metionina	20,00	0,11	0,11	0,12	0,00
Óleo Vegetal	2,82	1,61	1,05	0,50	0,00
Quantidade (kg)		100,00	100,00	100,00	100,00
Custo do kg da ração (R\$)		1,76	1,72	1,69	1,63
Composição nutricional calculada					
Proteína bruta (%) <sup>a</sup>		21,00	21,00	21,00	21,00
Energia metabolizável (kcal/kg) <sup>a</sup>		3.300	3.300	3.300	3.300
Fósforo total (%) <sup>a</sup>		0,66	0,66	0,67	0,70
Fósforo disponível (%) <sup>a</sup>		0,45	0,45	0,45	0,45
Cálcio (%) <sup>a</sup>		0,82	0,82	0,82	0,82
Lisina (%) <sup>a</sup>		1,45	1,45	1,45	1,45
Metionina (%) <sup>a</sup>		0,42	0,42	0,42	0,34
Metionina+Cistina (%) <sup>a</sup>		0,79	0,79	0,79	0,68

<sup>a</sup>Rostagno et al. 2005

<sup>1</sup>Suplemento Vitamínico e Mineral. Quantidade por Kg do produto: 1.500.000 UI de Vit. A, 450.000 UI de Vit. D3, 7.500 mg de Vit. E, 1.500 mg de Vit. K, 3.250 mg de Vit. B1, 1.300 mg de Vit. B2, 375 mg de Vit. B6, 5.000 mcg de Vit. B12, 7.500 mg de Niacina, 4.500 mg de Pantotenato de cálcio, 150 mg de Ácido Fólico, 22,50 mg de Biotina, 68.000 mg de Colina, 12.500 mg de Ferro, 5.250 mg de Cobre, 8.750 mg de Manganês, 26.250 mg de Zinco, 350 mg de Iodo, 75 mg de Selênio, 1.000 mg de antioxidante.



**TABELA 3** – Composição percentual e nutricional dos ingredientes das rações experimentais para leitões na fase inicial - II (43 a 63 dias de idade).

Ingredientes	Custo/Ingrediente R\$/kg	Níveis de inclusão de Farelo de Coco (%)			
		0,0	7,0	14,0	21,0
Milho grão	0,63	66,56	62,21	57,87	52,51
Farelo de soja	0,98	25,94	23,83	21,72	19,80
Farelo de côco	0,40	0,00	7,00	14,00	21,00
Açúcar	0,99	3,00	3,00	3,00	3,00
Fosfato Bicálcico	3,00	1,57	1,53	1,50	1,47
Calcário calcítico	0,15	0,59	0,60	0,60	1,00
Supl. vitamín. e mineral <sup>1</sup>	0,43	0,40	0,40	0,40	0,40
Sal comum	0,18	0,44	0,44	0,44	0,44
L-lisina	8,00	0,26	0,30	0,33	0,36
DL-metionina	20,00	0,01	0,01	0,01	0,02
Óleo Vegetal	2,82	1,23	0,68	0,13	0,00
Quantidade (kg)		100,00	100,00	100,00	100,00
Custo do kg da ração (R\$)		0,81	0,78	0,74	0,72
<b>Composição nutricional calculada</b>					
Proteína bruta (%) <sup>a</sup>		18,13	18,13	18,13	18,13
Energia metabolizável (kcal/kg) <sup>a</sup>		3.300	3.300	3.300	3.300
Fósforo total (%) <sup>a</sup>		0,61	0,61	0,62	0,62
Fósforo disponível (%) <sup>a</sup>		0,40	0,40	0,40	0,40
Cálcio (%) <sup>a</sup>		0,72	0,72	0,72	0,79
Lisina (%) <sup>a</sup>		1,12	1,12	1,12	1,12
Metionina (%) <sup>a</sup>		0,30	0,30	0,30	0,31
Metionina+Cistina (%) <sup>a</sup>		0,62	0,62	0,61	0,61

<sup>a</sup> Rostagno et al. 2005

<sup>1</sup>Suplemento Vitamínico e Mineral. Quantidade por Kg do produto: 1.500.000 UI de Vit. A, 450.000 UI de Vit. D3, 7.500 mg de Vit. E, 1.500 mg de Vit. K, 3.250 mg de Vit. B1, 1.300 mg de Vit. B2, 375 mg de Vit. B6, 5.000 mcg de Vit. B12, 7.500 mg de Niacina, 4.500 mg de Pantotenato de cálcio, 150 mg de Ácido Fólico, 22,50 mg de Biotina, 68.000 mg de Colina, 12.500 mg de Ferro, 5.250 mg de Cobre, 8.750 mg de Manganês, 26.250 mg de Zinco, 350 mg de Iodo, 75 mg de Selênio, 1.000 mg de antioxidante.

### **3.7. Manejo alimentar**

As rações e a água foram fornecidas à vontade, sendo as rações disponibilizadas quatro vezes ao dia (08:00, 11:00, 14:00 e 17:00hs) tanto na fase inicial - I (21 a 42 dias) quanto na fase inicial - II (43 a 63 dias). Diariamente, antes de oferecer as rações, as sobras e os desperdícios eram recolhidos e pesados para não serem computados como consumo diário de ração.

Os tratamentos correspondentes às rações com inclusão de água obedeceram à relação de mistura de duas partes de ração para uma de água (2:1), sendo as quantidades pesadas a cada manejo. Além disso, a ração úmida era fornecida 30 minutos após ter sido molhada, para que assim houvesse uma melhor absorção da água pela ração. No final da tarde, a ração era sempre fornecida na forma seca para evitar fermentações indesejáveis.

### **3.8. Manejo sanitário**

Para a realização do experimento, foi feita uma limpeza no galpão onde os leitões ficariam alojados. Primeiramente, foram retiradas as crostas presentes no chão e nos portões, na seqüência, o piso foi lavado com água, sabão em pó e escovão. Depois desta etapa, procedeu-se a desinfecção do piso e das paredes com o uso de vassoura de fogo e, por fim, foi realizada a caiação das muretas e dos pisos das baias. O período de vazio sanitário foi de 15 dias.

Durante o período experimental, as baias foram lavadas sempre que havia necessidade com água corrente e os dejetos conduzidos para uma canaleta condutora.

### **3.9. Planejamento estatístico**

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, num esquema fatorial de 4x2 (quatro níveis de inclusão de farelo de coco: 0,0; 7,0; 14,0 e 21,0%) e duas formas de arraçoamento (ração seca e úmida) com quatro repetições por tratamento e um animal por unidade experimental

(parcela). Os blocos foram formados com base no peso inicial dos leitões no início do experimento.

A avaliação do desempenho dos animais foi em função dos estudos das variáveis de ganho de peso médio diário (GPMD, g/dia), consumo de ração médio diário (CRM, g/dia) e conversão alimentar (CA,g/g).

As análises estatísticas dos dados experimentais foram realizadas através do procedimento GLM (General Linear Models) do programa estatístico SAS (Statistical Analyses System, 2000). O modelo matemático utilizado foi:

$$Y_{ijkl} = m + T_i + D_j + (T \times D)_{ij} + B_k + E_{ijkl}$$

Onde:

$Y_{ijkl}$  = variável a ser analisada;

$m$  = representa a média geral;

$T_i$  = representa o efeito da inclusão do farelo de coco ( $i = 1, \dots, 4$ );

$D_j$  = representa o efeito da forma de arraçãoamento ( $j = 1, 2$ );

$(T \times D)_{ij}$  = representa o efeito da interação entre os níveis de inclusão de farelo de coco e das formas de arraçãoamento;

$B_k$  = representa o efeito do bloco ( $k = 1, \dots, 4$ );

$E_{ijkl}$  = representa o efeito aleatório da observação  $l$ , da forma de arraçãoamento  $j$ , do tratamento  $i$  e bloco  $k$ .

Os dados médios obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparados pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

### 3.10. Variáveis estudadas

#### 3.10.1. Desempenho zootécnico

##### a) Ganho de peso médio diário (GPMD)

Durante o período experimental, os leitões foram pesados individualmente em uma balança digital, aos 42 dias e aos 63 dias de idade, sempre no mesmo horário, às 8:00h.

O GPMD foi calculado através da diferença do peso final e inicial do leitão em cada fase, e dividido pelo número de dias do período experimental.

#### **b) Consumo de ração médio diário (CRMD)**

O CRMD foi calculado através da diferença do peso da ração total fornecida e do peso das sobras e desperdícios durante cada período experimental.

#### **c) Conversão alimentar (CA)**

A CA foi calculada em função da relação entre o consumo de ração total e o ganho de peso total durante cada período experimental.

### **3.10.2. Viabilidade econômica**

#### **a) Custo do quilograma do suíno**

A análise do custo do quilograma do suíno foi calculada a partir dos dados da conversão alimentar de cada tratamento da fase avaliada, multiplicando-o pelo custo do quilograma da ração utilizada pelos leitões nesse tratamento, seguindo a metodologia descrita por Castagna *et al.* (1999).

$$\text{Custo do kg do suíno} = \text{CA} \times \text{Custo Kg da ração (R\$)}$$

#### **b) Custo total da ração consumida**

A análise do custo total da ração consumida foi calculada a partir do preço do quilograma de ração, multiplicada pelo consumo de ração total no tratamento de cada fase experimental, segundo a metodologia por Castagana *et al.* (1999).

$$\text{Custo da ração consumida} = \text{Custo da ração (R\$)} \times \text{Consumo ração por fase}$$

**c) Índice de eficiência econômica**

O índice de eficiência econômica foi calculado segundo a metodologia descrita por Barbosa *et al.* (1992), conforme a fórmula abaixo:

$$IEE = \frac{Mce}{CTei} \times 100$$

Sendo:

IEE = Índice de eficiência econômica

Mce = é o menor custo médio da ração, por quilograma de peso vivo ganho, observado entre os tratamentos; e

CTei = custo total médio em ração por quilograma ganho no tratamento i considerado.

**d) Índice de custo médio da ração**

O índice de custo médio da ração dos leitões foi calculado segundo a metodologia descrita por Barbosa *et al.* (1992), conforme a seguinte fórmula:

$$IC = \frac{CTei}{Mce} \times 100$$

Sendo:

ICMR = Índice de custo médio da ração

CTei = custo total médio em ração por quilograma ganho no tratamento i considerado; e

Mce = menor custo médio da ração, por quilograma de peso vivo ganho, observado entre os tratamentos.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Fase inicial - I (21 aos 42 dias)

#### 4.1.1. Desempenho zootécnico

As médias do ganho de peso médio diário, consumo de ração médio diário e conversão alimentar dos leitões na fase inicial - I estão apresentados na Tabela 4.

**TABELA 4** – Desempenho zootécnico dos leitões alimentados com dieta contendo diferentes níveis de inclusão de farelo de coco e formas de arraçoamento na fase inicial - I (21 aos 42 dias de idade).

<b>Fatores</b>	<b>Ganho de peso médio diário (kg)</b>	<b>Consumo de ração médio diário (kg)</b>	<b>Conversão alimentar</b>
<b>Níveis de FC<sup>1</sup> (%)</b>			
0,0	0,273 <sup>a</sup>	0,418 <sup>a</sup>	1,605 <sup>a</sup>
7,0	0,299 <sup>a</sup>	0,447 <sup>a</sup>	1,495 <sup>a</sup>
14,0	0,225 <sup>a</sup>	0,347 <sup>a</sup>	1,570 <sup>a</sup>
21,0	0,231 <sup>a</sup>	0,350 <sup>a</sup>	1,506 <sup>a</sup>
<b>Formas de arraçoamento</b>			
Ração seca	0,258 <sup>a</sup>	0,396 <sup>a</sup>	1,556 <sup>a</sup>
Ração úmida	0,256 <sup>a</sup>	0,385 <sup>a</sup>	1,532 <sup>a</sup>
<b>CV(%)<sup>2</sup></b>	29,582	26,147	14,891

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si ( $P>0,05$ ) pelo teste Tukey.

<sup>1</sup> FC – Farelo de coco

<sup>2</sup> CV – Coeficiente de Variação.

A análise de variância dos dados (Tabelas 4A, 5A e 6A dos anexos) para fase inicial - I (21 aos 42 dias) mostrou que não houve diferenças significativas ( $P>0,05$ ) para ganho de peso médio diário, consumo de ração médio diário e conversão alimentar dos leitões que receberam às dietas

contendo diferentes níveis de inclusão de farelo de coco e formas de arrazoamento.

Mesmo não havendo diferença estatística foi observada uma tendência numérica para um melhor ganho de peso médio diário, consumo de ração médio diário e conversão alimentar para os leitões que foram alimentados com dietas contendo 7,0% de inclusão de farelo de coco, havendo uma redução não significativa no ganho de peso e no consumo de ração dos animais alimentados com os tratamentos acima de 7,0% de inclusão de farelo de coco nas rações. A conversão alimentar dos leitões mostrou-se ligeiramente prejudicada com a dieta controle em relação àqueles que usaram níveis diferenciados de farelo de coco.

São raros os estudos sobre a utilização do farelo de coco para suínos na fase de creche, não só no Brasil como em outros países. Por esta razão, a maioria dos trabalhos objetos desta discussão serão com suínos em outras fases de desenvolvimento, assim como, outras espécies de monogástricos.

Os resultados encontrados para ganho de peso concordaram com as observações de Grieve *et al.* (1966) que pesquisaram com suínos nas fases de crescimento e terminação, de O'Doherty & Mckeon (2000) que estudaram com suínos na fase de terminação e no período total (crescimento e terminação), de Jácome *et al.* (2002) que trabalharam com frangos de corte, Moorthy & Viswanathan (2006) que trabalharam com poedeiras na fase inicial e Haponik (2007) que pesquisou em coelhos destinados ao abate. Em todos estes trabalhos não foram encontrados diferenças significativas no ganho de peso destes animais quando alimentados com dietas contendo diferentes níveis de inclusão de farelo de coco.

Contudo, os resultados desta pesquisa discordaram de Creswell & Brooks (1971b) que observaram um aumento no ganho de peso de codornas que receberam ração contendo 40% de farelo de coco, Braga (2003) que constatou um menor ganho de peso em aves alimentadas com dietas com nível de inclusão de farelo de coco superior a 5%, e de Moorthy & Viswanathan (2006) que encontraram um menor peso corporal nas aves entre 32 e 48 semanas de idade alimentadas com rações contendo 15 e 20% de farelo de coco.

Os resultados discordaram ainda de Aumaitre & Salmon-Leganeur (1964) que observaram menor peso médio dos leitões aos 10 dias e aos 2 meses de vida quando receberam uma alimentação com 10% de inclusão de torta de coco, Creswell & Brooks (1971b) que encontraram uma diminuição do ganho de peso dos suínos nas fases de crescimento e terminação quando receberam uma dieta com 20 e 40% de inclusão de farelo de coco, Men *et al.* (2001) que verificaram com suínos nas fases de crescimento e terminação tiveram um menor ganho de peso quando houve uma substituição da proteína bruta da ração pela proteína do farelo de coco ao nível de 40%, e de Lekule *et al.* (1982) que observaram uma redução na eficiência do ganho de peso para níveis superiores a 10% de inclusão de farelo de coco na dieta de suínos em crescimento.

Os resultados discordaram também de Thorne *et al.* (1988) que estudaram suínos nas fases de crescimento e terminação e Sundu *et al.* (2006) que pesquisaram com frangos de corte o uso de diferentes níveis de farelo de coco em suas rações. Os autores observaram que à medida que aumentou o nível de farelo de coco na dieta ocorria uma redução linear no ganho de peso destes animais. Thorne *et al.* (1992) relataram que suínos na fase crescimento arraçoados com ração contendo 10% de farelo de coco tiveram um ganho de peso médio diário menor que aqueles que receberam a ração controle, e das observadas por Siebra *et al.* (2008) que encontraram melhores resultados para o ganho de peso de suínos na fase de crescimento alimentados com dietas contendo 20% de inclusão de farelo de coco.

De acordo com as condições na qual essa pesquisa foi realizada, o uso de diferentes níveis de inclusão de farelo de coco na dieta dos leitões não interferiu no ganho de peso dos animais. Sabendo que a primeira semana após o desmame é um período difícil para estes animais, os leitões consumiram a ração normalmente e isto pôde ser comprovado pelos resultados obtidos no ganho de peso. O que se pode avaliar foi que mesmo o farelo de coco sendo um alimento rico em fibra, tal ingrediente não afetou o desempenho dos leitões, desta forma os resultados encontrados foram similares aos leitões arraçoados com a dieta controle.

Os dados obtidos nesta pesquisa para consumo de ração estão em conformidade com Jácome *et al.* (2002) que pesquisaram o consumo de ração



em frangos de corte alimentados com diferentes níveis de farelo de coco, Moorthy e Viswanathan (2006) que trabalharam com poedeiras comerciais, também com diferentes níveis de inclusão deste subproduto, e Thorne *et al.* (1988) que verificaram o consumo de ração em suínos na fase de terminação alimentados com percentuais de inclusão de farelo de coco. Nestas pesquisas não foram observadas diferenças significativas no consumo de ração dos animais.

Todavia, os resultados expostos divergiram de Braga (2003) e Lima *et al.* (2007) que avaliaram o consumo em poedeiras comerciais, Sundu *et al.* (2006) que pesquisaram o consumo em frangos de corte, Thorne *et al.* (1988) e Thorne *et al.* (1992) que estudaram o consumo de suínos na fase de crescimento e de O'Doherty e Mckeen (2000) que verificaram o consumo de ração em suínos na fase de terminação e no período total (crescimento e terminação) Estes autores mostraram que o consumo de ração diminuiu linearmente com a inclusão de farelo de coco. Bastos (2004) mostrou que o consumo de ração dos frangos de corte reduziu linearmente com a adição de farelo de coco acima de 3,5%, Sundu *et al.* (2005) que verificaram o baixo consumo das aves alimentadas com dietas contendo níveis crescentes de farelo de coco, e discordam de Haponik (2007) que constatou que coelhos alimentados com ração contendo 25% de farelo de coco consumiram menos ração que o grupo controle.

Os resultados também discordaram de Aumaitre & Salmon-Leganeur (1964) onde constataram que os leitões ao receberem dieta com 10% de inclusão de farelo de coco consumiram menos ração, Creswell & Brooks (1971b) que mostraram uma redução linear no consumo de ração médio diário dos suínos nas fases de crescimento e terminação quando receberam dietas com 20 e 40% de inclusão de farelo de coco suplementadas com lisina, e Lekule *et al.* (1982) verificando que suínos em crescimento alimentados com rações contendo 20 e 30 % de farelo de coco não consumiram toda ração, para estes pesquisadores isso pode ter ocorrido devido ao aumento na fibra bruta, ou pelo fato de que o farelo de soja seja mais palatável que o farelo de coco. Men *et al.* (2001) ao substituir a proteína bruta de um concentrado comercial pela proteína bruta do farelo de coco num nível de 40%, observaram um maior consumo dos suínos nas fases de crescimento e terminação, e Siebra *et al.*

(2008) que encontraram uma redução no consumo de ração em níveis de farelo de coco acima de 20% na dieta de suínos nas fases de crescimento e terminação.

No que se refere à conversão alimentar, é possível observar que embora não tenha havido diferença estatística ( $P > 0,05$ ) entre os tratamentos, o nível de inclusão de 7,0% de farelo de coco mostrou-se ligeiramente melhor que os demais tratamentos.

As análises de conversão alimentar concordaram com Jácome *et al.* (2002) que trabalharam com frangos de corte, Moorthy & Viswanathan que estudaram a conversão alimentar em poedeiras comerciais e Haponik (2007) que pesquisaram em coelhos, todos trabalhando com diferentes níveis de inclusão de farelo de coco. Nestes artigos não foram encontradas diferenças significativas sobre a conversão alimentar dos animais que consumiram ração com e sem farelo de coco. Os resultados também concordaram com Grieve *et al.* (1966), Creswell & Brooks (1971b), Thorne *et al.* (1992) e Siebra *et al.* (2008) que não observaram o efeito de diferentes níveis de inclusão de farelo de coco na ração de suínos nas fases de crescimento e terminação para esta variável.

Entretanto, os dados aqui avaliados não concordaram com Braga (2003) que verificou melhor conversão alimentar para poedeiras alimentadas com 5, 10 e 20% de inclusão de farelo de coco na ração. Já Bastos (2004) e Sundu *et al.* (2005) observaram que a conversão alimentar foi prejudicada linearmente com a inclusão do farelo de coco no período total da produção dos frangos de corte.

Os resultados destoaram também de Thorne *et al.* (1988) onde constataram que a conversão alimentar foi ligeiramente desfavorável nos suínos em crescimento que foram alimentados com ração contendo farelo de coco, Lekule *et al.* (1982) que encontraram uma pior conversão alimentar dos suínos quando receberam rações com nível de inclusão de farelo de coco superior a 10%, e de Men *et al.* (2001) que mostraram um declínio na conversão alimentar dos suínos nas fases de crescimento e terminação quando receberam dietas suplementadas com 40 % de proteína bruta do farelo de coco.

Para as formas de arraçoamento, verificou-se que não houve efeito significativo ( $P>0,05$ ) ao utilizar rações secas e úmidas para ganho de peso médio diário, consumo de ração médio diário e conversão alimentar dos leitões na fase inicial I (Tabela 4).

Os resultados aqui apresentados estão em concordância com os obtidos por Carvalho (2005) que encontraram resultados semelhantes no desempenho dos suínos nas fases de crescimento e terminação alimentados com dietas secas e úmidas. E corroboraram também com os encontrados por Silva *et al.* (2002), Oliveira (2005), Costa *et al.* (2006) e Nogueira Jr. (2007) que não observaram o efeito das diferentes formas de arraçoamento sobre o ganho de peso médio diário, consumo de ração médio diário e conversão alimentar dos leitões no período de creche.

#### 4.1.2. Viabilidade econômica

As médias do custo do quilograma do suíno, custo total de ração consumida, índice de eficiência econômica e índice de custo médio de ração estão apresentados na Tabela 5.

**TABELA 5** - Avaliação bioeconômica dos custos dos leitões na fase inicial I (21 aos 42 dias) utilizando diferentes níveis de inclusão do farelo de coco nas rações.

Níveis de inclusão FC <sup>1</sup> (%)	Custo do kg do suíno (R\$)	Custo total da ração consumida (R\$)	Índice de eficiência econômica (%)	Índice de custo médio de ração (%)
0,0	2,82	15,45	86,90	115,08
7,0	2,57	16,14	95,40	104,82
14,0	2,65	12,32	92,52	108,09
21,0	2,45	11,99	100,00	100,00

<sup>1</sup>FC – Farelo de coco

Os resultados encontrados para a fase inicial I – (21 aos 42 dias) mostraram um decréscimo no custo total de ração consumida a partir de 14,0% de inclusão de farelo de coco nas dietas. O melhor índice de eficiência econômica e melhor índice de custo médio de ração foram com o tratamento de 21,0% de inclusão de farelo de coco. A dieta controle foi a que obteve o resultado econômico mais indesejável com 15,08% a mais de custo médio de ração em relação ao nível de 21,0%, e o nível de 14,0% de inclusão de farelo de coco também seguiu a mesma tendência.

A viabilidade econômica avaliada na fase inicial I apresentou respostas similares aos encontrados também em outras publicações. Nas pesquisas realizadas por O'Doherty & Mckeon (2000) foi observado que os custos com a ração diminuíam à medida que o nível de inclusão de farelo de coco aumentava na dieta dos suínos nas fases de crescimento e terminação.

Grieve *et al.* (1966) quando fizeram seus estudos com suínos nas fases de crescimento e terminação, bem como Silva (2007) com frangos de corte, constataram que a inclusão de até 20% de farelo de coco proporcionou

maior retorno de capital devido a redução no custo da ração. Já Siebra *et al.* (2008) verificou que o maior retorno econômico das rações para suínos nas fases de crescimento e no período total foi com o nível de 22,5% de inclusão farelo de coco.

## 4.2. Fase inicial - II (43 aos 63 dias)

### 4.2.1. Desempenho zootécnico

As médias do ganho de peso médio diário, consumo de ração médio diário e conversão alimentar dos leitões na fase inicial - II estão apresentados na Tabela 6.

**TABELA 6** – Desempenho zootécnico dos leitões alimentados com dietas contendo diferentes níveis de inclusão de farelo de coco e formas de arraçamento na fase inicial - II (43 aos 63 dias de idade).

Fatores	Ganho de peso médio diário (kg)	Consumo de ração médio diário (kg)	Conversão alimentar
<b>Níveis de FC<sup>1</sup> (%)</b>			
0,0	0,471 <sup>a</sup>	0,923 <sup>a</sup>	1,818 <sup>ab</sup>
7,0	0,486 <sup>a</sup>	0,968 <sup>a</sup>	2,021 <sup>b</sup>
14,0	0,495 <sup>a</sup>	0,864 <sup>a</sup>	1,764 <sup>a</sup>
21,0	0,445 <sup>a</sup>	0,883 <sup>a</sup>	1,976 <sup>ab</sup>
<b>Formas de arraçamento</b>			
Ração seca	0,465 <sup>a</sup>	0,892 <sup>a</sup>	1,869 <sup>a</sup>
Ração úmida	0,483 <sup>a</sup>	0,927 <sup>a</sup>	1,920 <sup>a</sup>
<b>CV(%)<sup>2</sup></b>	15,994	16,993	9,178

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si ( $P>0,05$ ) pelo teste Tukey.

<sup>1</sup>FC – Farelo de Coco.

<sup>2</sup>CV – Coeficiente de Variação.

Para fase inicial II (43 aos 63 dias), a análise de variância dos dados (Tabelas 7A, 8A e 9A dos anexos) mostrou que não houve diferenças significativas ( $P>0,05$ ) para ganho de peso médio diário e consumo de ração médio diário nos leitões submetidos às dietas contendo diferentes níveis de inclusão de farelo de coco e formas de arraçamento. No entanto, houve diferença significativa ( $P<0,05$ ) para a conversão alimentar dos animais

alimentados com rações contendo diferentes níveis de inclusão de farelo de coco, onde a melhor resposta foi no tratamento com 14,0% de inclusão de farelo de coco, seguidos dos níveis de 0,0 e 21,0%.

Para ganho de peso médio diário, estes resultados são bem diferentes dos encontrados na fase inicial I, em que o melhor ganho de peso médio diário foi com o nível 7,0% de inclusão de farelo de coco na ração, mesmo não havendo efeito significativo. Isso pode ter ocorrido devido aos leitões estarem adaptados as rações, e já não estarem passando pelos estresses causados com a desmama que pode influenciar no seu ganho de peso.

Os resultados encontrados para ganho de peso concordaram com as observações de Haponik (2007) que trabalhou com coelhos destinados ao abate, Moorthy & Viswanathan (2006) que estudaram poedeiras na fase inicial, Jácome *et al.* (2002) que trabalharam com frangos de corte, O'Doherty e Mckeeon (2000) que estudaram suínos na fase de terminação e no período total (crescimento e terminação) e Grieve *et al.* (1966) que avaliaram suínos nas fases de crescimento e terminação, todos pesquisando níveis crescentes de inclusão de farelo de coco nas rações. Nestes trabalhos, os autores não observaram diferenças significativas no ganho de peso destes animais quando alimentados com dietas de diferentes níveis de inclusão de farelo de coco.

Entretanto, os resultados divergiram de Siebra *et al.* (2008) que encontraram melhor ganho de peso para suínos em crescimento quando alimentados com dietas contendo 20% de inclusão de farelo de coco. Segundo Men *et al.* (2001) os suínos arraçoados nas fases de crescimento e terminação tiveram um menor ganho de peso quando houve uma substituição da proteína bruta por 40% da proteína do farelo de coco. E Thorne *et al.* (1992) onde relataram que suínos na fase de crescimento arraçoados com dietas contendo 10% de farelo de coco tiveram um ganho de peso médio diário menor que aqueles que receberam dieta controle.

Os resultados discordaram também de Lekule *et al.* (1982) que observaram que a eficiência de ganho de peso reduziu nos níveis superiores a 10% de inclusão de farelo de coco na dieta dos suínos. Creswell & Brooks (1971b) constataram uma diminuição do ganho de peso dos suínos em crescimento e terminação quando alimentados com dietas de 20 e 40% de

inclusão de farelo de coco. Aumaitre & Salmon-Leganeur (1964) observaram um menor peso médio dos leitões aos 10 dias e aos 2 meses de vida quando receberam uma dieta contendo 10% de inclusão de torta de coco.

Os resultados também contrastaram com Creswell & Brooks (1971b) que obtiveram um aumento no ganho de peso das codornas alimentadas com rações contendo 40% de farelo de coco. Braga (2003) constatou um menor ganho de peso nas poedeiras que receberam dietas com farelo de coco num nível superior a 5%. Moorthy & Viswanathan (2006) observaram um menor peso corporal nas aves entre 32 e 48 semanas de idade quando receberam ração contendo 15 e 20% de farelo de coco. Thorne *et al.* (1988) estudando suínos nas fases de crescimento e terminação e Sundu *et al.* (2006) pesquisando frangos de corte, ambos testando níveis de farelo de coco, observaram uma redução linear no ganho de peso dos animais à medida que aumentava o nível de farelo de coco na dieta.

Na fase inicial II, embora não tenha havido diferença significativa ( $P>0,05$ ), observou-se uma ligeira tendência para um melhor consumo de ração médio diário com a inclusão de 7,0% de farelo de coco na ração dos leitões.

Os dados obtidos para consumo de ração médio diário neste trabalho confirmaram os resultados de Thorne *et al.* (1988) que verificaram o consumo de ração em suínos na fase de terminação, Moorthy e Viswanathan (2006) que trabalharam com poedeiras comerciais no período total de criação e de Jácome *et al.* (2002) que trabalharam com frangos de corte, todos testando o uso de farelo de coco em níveis crescentes. Nestas publicações, os autores não observaram diferenças significativas no consumo de ração dos animais.

Contudo, os resultados aqui apresentados diferiram de Haponik (2007) que constatou que os coelhos alimentados com ração contendo 25% de farelo de coco consumiram menos ração que o grupo controle. Sundu *et al.* (2005) verificaram baixo consumo nas aves que receberam dietas com farelo de coco. Bastos (2004) mostrou que o consumo de ração dos frangos de corte reduziu linearmente com a adição de farelo de coco acima de 3,5%.

Avaliando o consumo em poedeiras comerciais (Braga, 2003 e Lima *et al.*, 2007), frangos de corte (Sundu *et al.*, 2006), suínos na fase crescimento (Thorne *et al.*, 1988 e Thorne *et al.*, 1992) e suínos na fase de terminação e no



período total (O'Doherty e Mckeon, 2000) foram observados nestes estudos que o consumo de ração diminuía linearmente com o aumento da inclusão do farelo de coco nas dietas.

Os dados também discordaram de Lekule *et al.* (1982) que verificaram que suínos em crescimento arraçoados com dietas contendo 20 e 30% de farelo de coco tiveram um menor consumo. Creswell & Brooks (1971b) mostraram uma redução linear no consumo de ração médio diário de suínos nas fases de crescimento e terminação alimentados com dietas contendo em níveis de 20 e 40% de inclusão de farelo de coco suplementadas com lisina. Os resultados discordaram de Aumaitre & Salmon-Leganeur (1964) que observaram que os leitões, na fase inicial, dieta alimentados com dietas contendo 10% de inclusão de farelo de coco consumiram menos ração.

Os resultados discreparam também de Men *et al.* (2001) que ao substituir a proteína bruta de um concentrado comercial pela proteína bruta do farelo de coco ao nível de 40%, verificaram um maior consumo dos suínos em crescimento e terminação. Siebra *et al.* (2008) encontraram uma redução no consumo de ração quando o nível de farelo de coco ultrapassou 20% na dieta de suínos nas fases de crescimento e terminação.

A variável conversão alimentar mostrou diferença significativa ( $P < 0,05$ ). Os resultados aqui apresentados se mostraram melhor para o nível de 0, 14 e 21% de inclusão de farelo de coco. Sendo que, o nível de 14% foi o que teve melhor resultado. Este resultado pode ser devido a uma melhor relação entre o teor de fibra e gordura na ração com 14% de inclusão de farelo de coco, o que pode ter promovido uma redução no trânsito gastrointestinal, conseqüentemente uma maior exposição do alimento as enzimas digestivas e maior absorção dos nutrientes.

As análises de conversão alimentar não combinaram com resultados pesquisados por Grieve *et al.* (1966), Creswell & Brooks (1971b), Thorne *et al.* (1992) e Siebra *et al.* (2008) que trabalharam com suínos nas fases de crescimento e terminação, Haponik (2007) que estudou a conversão alimentar em coelhos, Moorthy & Viswanathan (2006) que avaliaram poedeiras no período total de produção, e de Jácome *et al.* (2002) que trabalharam com frangos de corte. Nestas pesquisas não foram observadas o efeito da inclusão

de diferentes níveis de farelo de coco na ração sobre a conversão alimentar dos animais.

Os resultados discordaram também dos apresentados por Bastos (2004) e de Sundu *et al.* (2005) que observaram um declínio linear na conversão alimentar de frangos de corte (período total) à medida que foi incluso o farelo de coco nas rações. Braga (2003) verificou que a melhor conversão alimentar das poedeiras foi obtido com 5, 10 e 20% de inclusão de farelo de coco.

Os resultados não concordaram com Men *et al.* (2001) que observaram uma piora na conversão alimentar dos suínos nas fases de crescimento e terminação quando alimentados com dietas contendo 40% de proteína bruta de farelo de coco. Já Lekule *et al.* (1982) encontraram uma pior conversão alimentar de suínos arraçoados com rações de níveis de superiores a 10% de inclusão de farelo de coco. Da mesma forma, Thorne *et al.* (1988) constataram que a conversão alimentar foi ligeiramente pior nos suínos em crescimento que receberam ração contendo farelo de coco.

Para as formas de arraçoamento na fase inicial II, observou-se que não houve efeito significativo ( $P>0,05$ ) do uso de rações secas e úmidas para ganho de peso médio diário, consumo de ração médio diário e conversão alimentar dos leitões (Tabela 6).

Os resultados deste estudo foram semelhantes aos de Silva *et al.* (2002), Oliveira (2005), Costa *et al.* (2006) e Nogueira Jr. (2007) que não observaram efeito das diferentes formas de arraçoamento sobre o desempenho dos leitões no período de creche. E também com os observados por Carvalho (2005) que encontrou resultados análogos no ganho de peso médio diário, consumo de ração médio diário e conversão alimentar dos suínos nas fases de crescimento e terminação alimentados com dietas secas e úmidas.

#### 4.2.2. Viabilidade econômica

As médias do custo do quilograma do suíno, custo total de ração consumida, índice de eficiência econômica e índice de custo médio de ração estão apresentados na Tabela 7.

**TABELA 7** - Avaliação bioeconômica dos custos dos leitões na fase inicial II (43 aos 63 dias) utilizando diferentes níveis de inclusão do farelo do farelo de coco nas rações.

<b>Níveis de inclusão FC<sup>1</sup> (%)</b>	<b>Custo do kg do suíno (R\$)</b>	<b>Custo total da ração consumida (R\$)</b>	<b>Índice de eficiência econômica (%)</b>	<b>Índice de custo médio de ração (%)</b>
0,0	1,47	15,73	88,89	112,49
7,0	1,57	15,80	83,46	119,82
14,0	1,31	13,50	100,00	100,00
21,0	1,42	13,34	92,27	108,38

<sup>1</sup>FC – Farelo de coco

Os resultados obtidos para fase inicial II – (43 aos 63 dias) mostraram que o melhor custo do quilograma do suíno, índice de eficiência econômica e índice de custo médio da ração foram no nível de inclusão de 14,0% de farelo de coco. Foi verificado que o custo total da ração consumida diminui a partir do nível de 14,0% de farelo de coco. Também se observou que os piores resultados bioeconômicos foram com os tratamentos de 7,0%, seguido com o de 0% de inclusão de farelo de coco. Desta forma, pôde-se observar que a viabilidade econômica encontrada na fase inicial II apresentou uma resposta diferente da fase inicial I, onde nesta a melhor resposta econômica foi com 21% de inclusão de farelo de coco nas dietas dos leitões.

Os valores aqui encontrados foram diferentes dos observados em outras pesquisas. Siebra *et al.* (2008) verificou que o maior retorno econômico das rações para suínos nas fases de crescimento e no período total foi com o nível de 22,5% de inclusão farelo de coco. Enquanto que, Grieve *et al.* (1966) avaliando suínos nas fases de crescimento e terminação e Silva (2007) frangos

de corte afirmaram que a inclusão de até 20% de farelo de coco propiciou um maior retorno econômico.

### 4.3. Período Total – (21 aos 63 dias)

#### 4.3.1. Desempenho zootécnico

As médias do ganho de peso médio diário, consumo de ração médio diário e conversão alimentar dos leitões no período total estão apresentados na Tabela 8.

**TABELA 8** – Desempenho zootécnico dos leitões alimentados com dieta contendo diferentes níveis de inclusão de farelo de coco e formas de arraçoamento no período total (21 aos 63 dias de idade).

Fatores	Ganho de peso médio diário (kg)	Consumo de ração médio diário (kg)	Conversão alimentar
<b>Níveis de FC<sup>1</sup> (%)</b>			
0,0	0,372 <sup>a</sup>	0,669 <sup>a</sup>	1,809 <sup>a</sup>
7,0	0,393 <sup>a</sup>	0,707 <sup>a</sup>	1,815 <sup>a</sup>
14,0	0,360 <sup>a</sup>	0,606 <sup>a</sup>	1,697 <sup>a</sup>
21,0	0,338 <sup>a</sup>	0,617 <sup>a</sup>	1,815 <sup>a</sup>
<b>Formas de arraçoamento</b>			
Ração seca	0,362 <sup>a</sup>	0,643 <sup>a</sup>	1,790 <sup>a</sup>
Ração úmida	0,370 <sup>a</sup>	0,656 <sup>a</sup>	1,778 <sup>a</sup>
<b>CV(%)<sup>2</sup></b>	18,752	18,066	6,551

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si ( $P>0,05$ ) pelo teste Tukey.

<sup>1</sup>Farelo de coco.

<sup>2</sup>CV – Coeficiente de Variação.

Para o período total (21 aos 63 dias), análise de variância dos dados observados (Tabelas 10A, 11A e 12A dos anexos) mostrou que não houve diferença significativa ( $P>0,05$ ) para ganho de peso médio diário, consumo de ração médio diário e conversão alimentar de leitões alimentados com dietas contendo diferentes níveis de inclusão de farelo de coco e formas de arraçoamento.

Os resultados encontrados para ganho de peso estão em consonância com as observações de Grieve *et al.* (1966) que avaliaram suínos nas fases de crescimento e terminação, O'Doherty e Mckeon (2000) que estudaram suínos na fase de terminação e no período total (crescimento e terminação), Jácome *et al.* (2002) que trabalharam com frangos de corte, Moorthy & Viswanathan (2006) que pesquisaram com poedeiras na fase inicial e de Haponik (2007) que avaliou em coelhos destinados ao abate, todos utilizando diferentes níveis de inclusão de farelo de coco na ração. Estes autores não encontraram diferença significativa no ganho de peso destes animais.

Pode-se notar que para variável ganho de peso médio diário no período total do experimento comportou-se de forma similar a fase inicial I, ou seja, mesmo não havendo diferença significativa ( $P > 0,05$ ), houve uma tendência numérica para um melhor ganho de peso médio diário com o uso da ração com 7,0% de inclusão de farelo de coco.

Todavia, os resultados divergiram de Thorne *et al.* (1992) que relataram que os suínos na fase crescimento arraçoados com dietas com 10% de farelo de coco tiveram um ganho de peso médio diário menor do que aqueles que receberam ração controle. Lekule *et al.* (1982) observaram que a eficiência de ganho de peso reduziu nos níveis superiores a 10% de inclusão de farelo de coco na dieta dos suínos no período total (crescimento e terminação). Creswell & Brooks (1971b) constataram uma diminuição do ganho de peso dos suínos nas fases de crescimento e terminação quando alimentados com dieta contendo 20 e 40% de inclusão de farelo de coco. Resultado similar foi obtido por Aumaitre & Salmon-Leganeur (1964) que verificaram menor peso médio dos leitões alimentados com dietas contendo 10% de inclusão de torta de coco aos 10 dias e aos 2 meses de vida.

Os resultados discordaram ainda de Siebra *et al.* (2008) que observaram melhores resultados para o ganho de peso de suínos na fase de crescimento alimentados com dietas contendo 20% de inclusão de farelo de coco. Men *et al.* (2001) constataram que os suínos nas fases de crescimento e terminação tiveram um menor ganho de peso quando houve uma substituição da proteína bruta do concentrado comercial por 40% da proteína bruta do farelo de coco.

Os resultados contrariaram com os de Thorne *et al.* (1988) que pesquisaram com suínos nas fases de crescimento e terminação e de Sundu *et al.* (2006) que estudaram com frangos de corte. Nestes trabalhos foram observados que o ganho de peso declinou linearmente à medida que houve aumento do nível de farelo de coco nas rações. Moorthy & Viswanathan (2006) observaram um menor peso corporal nas aves entre 32 e 48 semanas de idade que receberam ração contendo 15 e 20% de farelo de coco. Creswell & Brooks (1971b) obtiveram um aumento no ganho de peso de codornas alimentadas com rações contendo 40% de farelo de coco. Enquanto que nas observações de Braga (2003) houve um menor ganho de peso nas poedeiras que receberam dietas com farelo de coco num nível superior a 5%.

Para o período total, o que se pôde verificar neste estudo foi que o nível de 7,0% de inclusão de farelo de coco na ração foi o que obteve uma melhor resposta nos animais estudados. Um maior consumo de ração com este nível de inclusão pode ter sido, talvez, por este apresentar uma melhor aceitação por parte dos leitões, desta forma, interferindo tanto no consumo quanto no ganho de peso.

Os dados para consumo de ração do presente estudo confirmaram os pesquisados por Jácome *et al.* (2002) estudando o consumo de ração em frangos de corte, Moorthy e Viswanathan (2006) trabalhando com poedeiras comerciais no período total de criação e Thorne *et al.* (1988) que avaliaram o consumo de ração em suínos na fase de terminação. Nestes trabalhos não foram constatadas diferenças significativas no consumo de ração dos animais.

Entretanto, os resultados aqui expostos destoaram de Thorne *et al.* (1988 e 1992) que pesquisaram o consumo de ração com suínos em crescimento, O'Doherty e Mckeen que verificaram o consumo de ração em suínos nas fases de crescimento e terminação, Braga (2003) e Lima *et al.* (2007) que avaliaram o consumo de ração em poedeiras comerciais e de Sundu *et al.* (2006) que estudou o consumo de ração em frangos de corte, todos avaliando níveis de inclusão de farelo de coco na dieta. Nestes trabalhos foram observados que o consumo de ração diminuiu linearmente com o aumento da inclusão do farelo de coco nas dietas. Bastos (2004) mostrou que o consumo de ração dos frangos de corte reduziu linearmente com a adição de farelo de coco para níveis acima de 3,5%. Sundu *et al.* (2005) verificaram o

baixo consumo de ração em aves alimentadas rações contendo farelo de coco. Haponik (2007) constatou que os coelhos destinados ao abate alimentados com ração contendo 25% de farelo de coco consumiram menos ração que o grupo controle.

Os resultados ainda discordaram de Aumaitre & Salmon-Leganeur (1964) que mostraram que os leitões arraçoados com dieta contendo 10% de inclusão de torta de coco consumiram menos ração. Creswell & Brooks (1971b) verificaram uma redução linear no consumo de ração médio diário dos suínos nas fases de crescimento e terminação quando alimentados com dietas nos níveis de 20 e 40% de inclusão de farelo de coco suplementadas com lisina. Lekule *et al.* (1982) observaram que os suínos em crescimento alimentados com dietas contendo 20 e 30% de farelo de coco tiveram um baixo consumo de ração. Men *et al.* (2001) que ao substituir a proteína bruta de um concentrado comercial pela proteína do farelo de coco ao nível de 40%, observaram um maior consumo de ração dos suínos nas fases de crescimento e terminação. Siebra *et al.* (2008) encontraram uma redução no consumo de ração quando o nível de farelo de coco ultrapassou 20% na dieta de suínos nas fases de crescimento e terminação.

Mesmo não havendo diferença significativa ( $P > 0,05$ ) para a variável conversão alimentar no período total, pôde-se observar numericamente que os leitões alimentados com a ração contendo 14,0% de inclusão de farelo de coco tiveram um resultado mais satisfatório para conversão alimentar.

As análises de conversão alimentar concordaram com os pesquisados por Jácome *et al.* (2002) que trabalharam com frangos de corte, Moorthy & Viswanathan que estudaram a conversão alimentar em poedeiras comerciais e de Haponik (2007) que pesquisou em coelhos, todos usando diferentes níveis de inclusão de farelo de coco na ração. Nestas pesquisas não foram encontradas diferenças significativas dos níveis de inclusão de farelo de coco sobre a conversão alimentar dos animais. Grieve *et al.* (1966), Creswell & Brooks (1971b), Thorne *et al.* (1992) e Siebra *et al.* (2008), também avaliando a utilização do farelo de coco em níveis crescentes de inclusão, não observaram efeito da inclusão do farelo de coco nas rações de suínos nas fases de crescimento e terminação sobre a conversão alimentar.



No entanto, os dados aqui expostos não concordaram com Bastos (2004) e Sundu *et al.* (2005) que observaram um efeito não satisfatório na conversão alimentar com a inclusão do farelo de coco no período total de produção de frangos de corte. Também não concordaram com Braga (2003) que verificou que a melhor conversão alimentar nas poedeiras foi obtido com 5, 10 e 20% de inclusão de farelo de coco na ração.

Os resultados contrariaram os estudados por Men *et al.* (2001) que mostraram uma piora na conversão alimentar dos suínos nas fases de crescimento e terminação alimentados com dietas suplementadas com a proteína bruta do farelo de coco ao nível de 40% de inclusão. Lekule *et al.* (1982) encontraram que a conversão alimentar dos suínos foi pior quando arraçoados com dietas com nível de inclusão de farelo de coco superior a 10%. Thorne *et al.* (1988) constataram que a conversão alimentar foi ligeiramente pior em suínos na fase de crescimento alimentados com ração contendo farelo de coco quando comparados aos que receberam dieta controle.

Para as formas de arraçoamento, não se observou efeito significativo ( $P>0,05$ ) do uso de rações secas e úmidas para ganho de peso médio diário, consumo de ração médio diário e conversão alimentar dos leitões no período total (Tabela 8).

Os resultados deste trabalho ratificaram os pesquisados por Carvalho (2005) que encontraram resultados análogos no desempenho dos suínos nas fases de crescimento e terminação alimentados com dietas secas e úmidas. Concordaram também com Silva *et al.* (2002), Oliveira (2005), Costa *et al.* (2006) e Nogueira Jr. (2007) que não observaram o efeito das diferentes formas de arraçoamento sobre o ganho de peso médio diário, consumo de ração médio diário e conversão alimentar dos leitões no período de creche.

### 4.3.2. Viabilidade econômica

As médias do custo do quilograma do suíno, custo total de ração consumida, índice de eficiência econômica e índice de custo médio de ração estão apresentadas na Tabela 9.

**TABELA 9** - Avaliação bioeconômica dos custos dos leitões no período total (43 aos 63 dias) utilizando diferentes níveis de inclusão do farelo do farelo de coco nas rações

Níveis de inclusão FC <sup>1</sup> (%)	Custo do kg do suíno (R\$)	Custo total da ração consumida (R\$)	Índice de eficiência econômica (%)	Índice de custo médio de ração (%)
0,0	2,32	36,11	91,44	109,00
7,0	2,27	37,14	94,00	106,32
14,0	2,06	30,91	96,71	96,68
21,0	2,13	30,43	100,00	100,00

<sup>1</sup> FC - Farelo de coco.

Os resultados apresentados para o período total (43 aos 63 dias) mostraram que houve um decréscimo no custo total da ração consumida a partir do tratamento com 14,0% de inclusão de farelo de coco. Também foi verificada uma redução no custo do quilograma do suíno produzido até o nível de 14,0% de inclusão de farelo de coco. O melhor índice de eficiência econômica e melhor índice de custo médio de ração foram para o tratamento com 21,0% de inclusão de farelo de coco. O nível de 0,0% de inclusão obteve o pior índice de eficiência econômica e índice de custo médio de ração.

A viabilidade econômica mostrada no período total apresentou valores parecidos aos observados em outros trabalhos. O'Doherty & Mckeen (2000) observaram que os custos com a ração diminuíam à medida que o nível de inclusão de farelo de coco aumentava na dieta dos suínos nas fases de crescimento e terminação. Silva (2007) quando fizeram seus estudos com frangos de corte e Grieve *et al.*(1966) com suínos nas fases de crescimento e terminação verificaram que a inclusão de até 20% de farelo de coco proporcionou maior retorno de capital devido a redução no custo da ração. Por

sua vez, Siebra *et al.* (2008) constatou que o maior retorno econômico das rações para suínos nas fases de crescimento e no período total foi com o nível de 22,5% de inclusão farelo de coco.

## 5. CONCLUSÕES

Considerando-se as condições na qual foi desenvolvida a pesquisa, concluiu-se que:

O farelo de coco pode ser fornecido até o nível de 21,0% nas dietas de leitões durante o período de creche, não havendo comprometimento do desempenho zootécnico dos animais.

As dietas secas ministradas aos leitões no período de creche propiciaram resultados análogos àqueles obtidos com dietas úmidas.

A viabilidade econômica revelou uma melhor resposta com o nível de 21,0% de inclusão de farelo de coco na dieta dos leitões durante o período total de creche.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRIGUETTO, J. M. *et al.* **Nutrição animal**. 4.ed. São Paulo: Nobel,1981. v.1 395p.

ARAGÃO, W. A. Frutas do Brasil. In: Reis, C.S.; SIQUEIRA, E. R.; CRUZ, E.M.O. *et al.* **Coco. Pós - Colheita**. Embrapa Tabuleiros Costeiros. (Aracajú, SE) - Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 1ªed. 2002. 76p; il.

AUMAITRE, A.; SALMON-LEGAGNEUR. Les préférences alimentaires du porcelet. **Animal Zotech**, v.13, n.3, p.237-240,1964. Disponível em: <[http://animares.edpsciences.org/index.php?option=article&access=standard&Itemid=129&url=/articles/animres/pdf/1964/03/Ann.Zotech.\\_0003424X\\_1964\\_13\\_3\\_ART0002.pdf](http://animares.edpsciences.org/index.php?option=article&access=standard&Itemid=129&url=/articles/animres/pdf/1964/03/Ann.Zotech._0003424X_1964_13_3_ART0002.pdf)>. Acesso em: 19 fev. 2008.

BARBOSA, H. P.; FIALHO, E. T.; FERREIRA, A. S. Triguilho para suínos nas fases inicial, de crescimento e terminação. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 21, n. 5, p. 827-37, 1992.

BASTOS, S.C. **Efeito da inclusão do farelo de coco em rações de frangos de corte**. 2004. 51f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2004.

BRAGA, C.V.P. **Efeito da inclusão do farelo de coco em rações de poedeiras comerciais**. 2003. 45p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2003.

BARRETO, S.C.S.; ZAPATA, J.F.F.; FREITAS, E.R.; *et al.* Ácidos graxos da gema e composição do ovo de poedeiras alimentadas com rações com farelo de coco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.12, p.1767-1773, 2006. Disponível em:<<http://webnotes.sct.embrapa.br/pdf/pab2006/12/41n12a11.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2008.

BELLAVER, C.; GUIDON, A. L.; LIMA, G. J. M. M.; *et al.* Fornecimento de água dentro do comedouro e efeitos no desempenho, carcaça e efluentes da produção de suínos. Concórdia-SC: Embrapa Suínos e Aves, 1998. p.1-3 (Comunicado Técnico 231). Disponível em: <[www.cnpsa.embrapa.br/down.php?tipo=publicacoes&cod\\_publicacao=247](http://www.cnpsa.embrapa.br/down.php?tipo=publicacoes&cod_publicacao=247)>. Acesso em : 23 set. 2008.

BELLAVER, C.; GARCEZ, D.C.P. **Comedouros para suínos em crescimento e terminação**. Concórdia-SC: Embrapa Suínos e Aves, 2000.p.17(Comunicado Técnico 248). Disponível em: <[www.cnpsa.embrapa.br/down.php?tipo=publicacoes\\_&cod\\_publicacao=272](http://www.cnpsa.embrapa.br/down.php?tipo=publicacoes_&cod_publicacao=272)>. Acesso em: 26 mar. 2008.

BELLAVER, C.; LUDKE, J.V. Considerações sobre os alimentos alternativos para dietas de suínos. In: Encontro Internacional dos Negócios da Pecuária, 2004, Cuiabá, MS. [Anais...] Cuiabá: ENIPEC, 2004. Disponível em: <<http://www.cnpsa.embrapa.br/index.php?ids=Ss2u0i9k&pg=1>>. Acesso em: 09 set. 2007.

CAMBOIN, L. **A cultura do coqueiro**. 2003. Disponível em: <<http://www.geocities.com/coqueiroanao/index.htm>>. Acesso em: 28 fev. 2008.

CARVALHO, P.R.L. **Desempenho de suínos nas fases de crescimento e terminação alimentados com dietas contendo diferentes níveis de inclusão do farelo da amêndoa da castanha de caju e formas de arraçoamento**. 2005. 50f.; il. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005.

CASTAGNA, C. D.; LOVATTO, P. A.; QUADROS, et al. Níveis de aminoácidos na dieta de suínos machos inteiros dos 25 aos 70 kg. **Ciência Rural**, v. 29, n. 1, p. 117-122, 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v29n1/a21v29n1.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2008.

COSTA, A.G. **O coco e suas utilizações**. Salvador: SBRT-RETEC, 2005.

COSTA, E.R.; SILVA, L.P.G.; SILVA, J.H.V. *et al.* Desempenho de leitões alimentados com diversas formas físicas de ração. **Ciência Animal Brasileira**, v.7, n.3, p.241-247, 2006. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/viewFile/415/390>>. Acesso em: 14 mar. 2008.

CRESWELL, D.C.; BROOKS, C.C. Composition, apparent digestibility and energy evaluation of coconut oil and coconut meal. **Journal of Animal Science**, New York, v. 33, n. 2, p. 366-369, 1971a. Disponível em: <<http://jas.fass.org/cgi/reprint/33/2/366?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&fulltext=Coconut+meal&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&resourcetype=HWCIT>>. Acesso em: 19 fev. 2008.

CRESWELL, D.C.; BROOKS, C.C. Effect of coconut meal on Coturnix quail and of coconut meal and coconut oil on performance carcass measurements and fat composition in swine. **Journal of Animal Science**, New York, v.33, n.2, p.370-375, 1971b. Disponível em: <<http://jas.fass.org/cgi/reprint/33/2/370?maxtoshow=&HITS=10&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&fulltext=Coconut+meal&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&resourcetype=HW CIT>>. Acesso em: 20 fev. 2008.

CUENCA, M.A.G. Importância econômica da cocoicultura no Brasil. In: Warnick, D.R.N.; LEAL, E.C.; PASSOS, E.E.M. *et al.* **A cultura do coqueiro**. Embrapa Tabuleiros Costeiros. Sistemas de Produção, 1. 2007. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Coco/ACulturadoCoqueiro/importancia.htm>>. Acesso em: 26 fev. 2008.

CUENCA, M.A.G. Importância econômica do coqueiro. In: FERREIRA, J.M.S.; WARWICK, D.R.N.; NUNES, D.R.; *et al.* **A cultura do coqueiro no Brasil**. 2. ed. Brasília: EMBRAPA-SPI. 1997. 292p; il.

EMATER RONDÔNIA. **Coco**. 2008. Disponível em: <<http://www.emater-rondonia.com.br/Coco.htm>>. Acesso em: 28 fev. 2008.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves. **Tabelas de composição química e valores energéticos de alimentos para suínos e aves**. 3ªed. Concórdia: Embrapa-CNPSA, 1991. 97p.

**FAOSTAT Agriculture, 2006**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567>>. Acesso em: 27 set. 2008.

GADD, J. Alimentação líquida: a revolução na alimentação de suínos. **Revista Suinocultura Industrial**, n.135, 1999. Disponível em: <<http://www.bichoonline.com.br/artigos/gsuino0008.htm>>. Acesso em: 14 mar. 2008.

GOMES, P.R. **O coqueiro-da-baía**. 4.ed. São Paulo: Nobel, 1976. 100p.

GRIEVE, L.M., OSBOURN, D.F., GONZALES, F.O. Coconut oil meal in growing and finishing rations for swine. **Tropical Agriculture**, London, v.43, n.3, p.257-61, 1966.

HAPONIK, C.A.V. **Utilização do farelo de côco em dietas para coelhos destinados ao abate**. 2007. 50f.; il. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

HOFFMAN, A. The use of coconut cake and fish silage as pig feed in the Seychelles. **Tropical Animal Production**, v.6, n.1, p. 76-77,1981. Disponível em: <[http://www.fao.org/ag/agA/AGAP/FRG/tap61/61\\_76.pdf](http://www.fao.org/ag/agA/AGAP/FRG/tap61/61_76.pdf)>. Acesso: 21 fev. 2008.

IAGFIGLIOLA, M. **Importância da alimentação de leitões no período pré e pós-desmame**. 2001 (Artigo técnico). Disponível em : <[http://www.polinutri.com.br/conteudo\\_artigos\\_anteriores.htm](http://www.polinutri.com.br/conteudo_artigos_anteriores.htm)>. Acesso em : 14 mar. 2008 .

**IBGE**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2006. Disponível em : <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1613&o=22>>. Acesso em : 27 set. 2008.

**IBGE**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2006. Disponível em : <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=998&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=998&id_pagina=1)>. Acesso em : 27 set. 2008.

JÁCOME, I.M.T.D.; SILVA, L.P.G.; GUIM, A. *et al.* Efeitos da inclusão do farelo de côco, sobre o desempenho e rendimento da carcaça de frangos de corte. **Acta Scientiarum**, Maringá, v.24, n.4, p.1015-1019, 2002. Disponível em: <[http://www.ppg.uem.br/docs/ctf/Zootecnia/2002/25\\_lanflio%20JacomeEfeitos%20da%20inclusão\\_060\\_02%20Resumo.pdf](http://www.ppg.uem.br/docs/ctf/Zootecnia/2002/25_lanflio%20JacomeEfeitos%20da%20inclusão_060_02%20Resumo.pdf)>. Acesso em: 15 mar. 2007.

KALIL FILHO, A.N.; RESENDE, M.D.V. Melhoramento de Palmáceas. In: EMBRAPA FLORESTAS. Workshop: **Melhoramento de espécies florestais e palmáceas no Brasil**. 1ª ed., 2001. 245p. (Documento 62).

LEAL, I.A.P.B. Ração de farelo de coco para frango e gado leiteiro. 2007. **Rede de Tecnologia da Bahia – RETEC/BA**. (Resposta Técnica). Disponível em: <<http://sbtrv1.<http://sbtrv1.ibict.br/upload/sbtr6789.pdf?PHPSESSID=e3b8397659a63ceddd4a88291601ea95>>. Acesso em: 01 fev. 2008.

LEKULE, F.P., HOMB, T., KATAGILE, J.A. Optimum inclusion of coconut meal in growing-finishing pig diets. **East African Agricultural and Forestry Journal**, v.48, n.1, p.19-24,1982.

LIMA, R.C.; FUENTES, M.F.F.; FREITAS, E.R.; *et al.* Farelo de coco na ração de poedeiras comerciais: digestibilidade dos nutrientes, desempenho e qualidade dos ovos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.5, p.1340-1346, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v36n5/16.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2008.



LOPES, I.R.V. **Uso de antioxidantes nos farelos de castanha de caju e de coco na alimentação de aves.** 2005. 131f.; il. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

LOVATTO, P. A.; VIELMO, H.; OLIVEIRA, V.; *et al.* Desempenho de suínos alimentados do desmame ao abate em comedouro de acesso único equipado ou não com bebedouro. **Ciência Rural**, v.34, p.1549-1555, set-out, 2004. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/331/33134535.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2008.

LOWLOR, P.G.; LYNCH, P.B., GARDINER, G.E *et al.* Effect of liquid feeding weaned pigs on growth performance to harvest. **Journal Animal of Science**, n.80, p.1725-1735, 2002. Disponível em: <<http://jas.fass.org/cgi/reprint/80/7/1725>>. Acesso em: 31 mar. 2008.

MANH, H.L.; SON, V.V.; HUNG, L.V.; *et al.* Digestion of diets containing coconut meal by finishing pigs. 2000. **Technology Development for Livestock Production**. Disponível em: <<http://www.ctu.edu.vn/institutes/mdi/jircas/JIRCAS/research/workshop/pro00/G2-lhm-Coconut.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2007.

MARTINES, E. Polpa do coco. 2007. (Resposta Técnica). **Instituto de Tecnologia do Paraná –TECPAR**. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas-SBRT. Disponível em:<<http://sbrtv1.ibict.br/upload/sbrt6996.pdf?PHPSESSID=6aa56910df57f5c60f1bee9d e0deeaf0>>. Acesso em: 01 set. 2008.

MEN, L.T.; SON, V.V.; MANH, L.H.; *et al.* Evaluation of Water Spinach or Coconut Meal Diets for Fattening pigs in Tan Phu Thanh Village. 2001. **Technology Development for Livestock Production**. Disponível em: <<http://www.ctu.edu.vn/institutes/mdi/jircas/JIRCAS/research/workshop/pro01/C2-ltm-evaluation.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2008.

MOORTHY, M.; VISWANATHAN, K. Feeding Value of Extracted Coconut Meal for White Leghorn Layers. **International Journal of Poultry Science**, India, v.5, n.11, p. 1040-1045, 2006. Disponível em: <<http://www.pjbs.org/ijps/fin719.pdf>>. Acesso em: 29 mar. 2008.

MURPHY, J. **Liquid diets improve performance of early-weaned pigs.** Ministry of Agriculture and Food. Ontario, Canadá, 2002. Disponível em: <<http://www.omafra.gov.on.ca/english/livestock/swine/facts/impperf.htm>>. Acesso em: 31 mar. 2008.

NASCENTE, A.S. **Aproveitamento de subprodutos de frutas.** 2003. Disponível em: <[http://www.todafruta.com.br/todafruta/mostra\\_conteudo.asp?conteudo=1268#](http://www.todafruta.com.br/todafruta/mostra_conteudo.asp?conteudo=1268#)>. Acesso em: 28 set. 2008.

NOGUEIRA JR., F.G. **Efeito residual da inclusão da raspa integral de mandioca em dietas secas ou úmidas no período de creche sobre o desempenho posterior de suínos.** 2007. 98p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

O'DOHERTY, J.V.; MCKEON, M.P. The use of expeller copra meal in grower and finisher pig diets. **Livestock Production Science**, v.67, n.1/2, p. 55-65, 2000.

OLIVEIRA, T.E.S. **Efeito da inclusão de raspa integral de mandioca e formas de arraçoamento sobre o desempenho de leitões na fase inicial.** 2005. 47f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005.

PANIGRAHI, S. Effects of different copra meals and amino acid supplementation on broiler chick growth. **British Poultry Science**, v.33, p.683-687, 1992. Disponível em: <[http://uploads.vli.co.uk/lpp/disseminations/R5178/R5178%20\(06\)%20Effects%20of%20different%20copra%20meals%20and%20a%20mino%20acid%20.pdf](http://uploads.vli.co.uk/lpp/disseminations/R5178/R5178%20(06)%20Effects%20of%20different%20copra%20meals%20and%20a%20mino%20acid%20.pdf)>. Acesso em: 09 mar. 2008.

PASCOAL, L.A.F.; MIRANDA, E.C.; SILVA, L.P.G.; *et al.* Valor nutritivo do farelo de coco em dietas para monogástricos - Revisão. Artigo nº31. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.3, nº1, p.310-317, 2006. Disponível em: <[http://www.nutritime.com.br/Arquivos/031V3N1P310\\_317\\_JAN2006.pdf](http://www.nutritime.com.br/Arquivos/031V3N1P310_317_JAN2006.pdf)>. Acesso em: 12 abr. 2007.

PHUC, B.H.N. **Ileal digestibility of coconut oil meal and rubber seed oil meal in growing pigs.** In: Proceedings of Final National Seminar - Workshop on Sustainable Livestock Production on Local Feed Resources. HUAF - SAREC, Hue City - Vietnam, 25 - 28 march, 2003. Disponível em: <[http://www.mekarn.org/sarec03/phuc cit.htm](http://www.mekarn.org/sarec03/phuc%20cit.htm)>. Acesso em: 25 maio 2008.

QUADROS, A. B.; KIEFER, C.; HENN, J.D. *et al.* Dietas simples e complexa sobre o desempenho de leitões na fase de creche. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.32, n.1, p.109-114, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v32n1/a19v32n1.pdf>>. Acesso em: 08 abr. 2008.

ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; DONZELE, J. L. *et al.* **Tabelas Brasileiras para aves e suínos: Composição de alimentos e exigências nutricionais.** 2.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2005. 186p.

SÁ, L.M. **Ingredientes alternativos na alimentação de suínos economia e segurança (Parte II).** Disponível em: <[http://www.polinutri.com.br/conteudo\\_artigos\\_antiores\\_novembro\\_05.htm](http://www.polinutri.com.br/conteudo_artigos_antiores_novembro_05.htm)>. Acesso em: 14 mar. 2008.

SAS INSTITUTE (Cary, Estados Unidos). **SAS/STAT: user's guide.** Version 6.12. Cary, 2000. 2v.

SIEBRA, J.E.C.; LUDKE, M.C.N.M.; LUDKE, J.V. *et al.* Desempenho bioeconômico de suínos em crescimento e terminação alimentados com rações contendo farelo de coco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2008 (no prelo). Disponível em: <<http://www.rbz.ufv.br/rbz/PDF/0246-06.pdf>>. Acesso em: 03 set. 2008.

SILVA, C. A. da; KRONKA, R. N.; THOMAZ, M. C.; *et al.* Utilização de dietas úmidas e de rações e de água de bebida com edulcorante para leitões desmamados aos 21 dias de idade e efeitos sobre o desempenho histológico e enzimático intestinal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.794-801, 2001. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v30n3/5249.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2008.

SILVA, C. A. da; KRONKA, R. N; THOMAZ, M.C.; *et al.* Rações úmidas e água de consumo e ração com edulcorante para leitões desmamados aos 21 dias e efeito sobre o desempenho até 90kg de peso vivo. **Ciência Rural**, Santa Maria – RS, v.32, n.4, p. 681-686, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v32n4/a22v32n4.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2008.

SILVA, R.B. **Valores de energia metabolizável de alguns subprodutos da agroindústria e sua utilização na alimentação de frangos de corte.** 2007. 63f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

SILVA, E.G. **Avaliação técnica e econômica do uso do soro de queijo de coalho na alimentação de suínos.** 2008. 47p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2008.

SOUZA, D. V. **Características de qualidade da carne de coelhos alimentados com rações contendo farelo de coco**. 2007. 60f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

SUNDU, B.; KUMAR, A.; DINGLE, J. Comparison of feeding values of Palm kernel meal and Copra meal for broilers. **Recet Advances in Animal Nutrition**, 2005, 15:16A. Disponível em: <[http://www.geocities.com/br\\_sundu/paper/RAAN2](http://www.geocities.com/br_sundu/paper/RAAN2)>. Acesso em: 18 mar. 2008.

SUNDU, B.; KUMAR, A.; DINGLE, J. Response of broiler fed increasing levels of copra meal and enzymes. **International Journal of Poultry Science**, v.5, n.1, p.13-18, 2006. Disponível em: <<http://www.pjbs.org/ijps/fin488.pdf>>. Acesso em: 08 mar. 2008.

SWICK, R.A. Considerations in Using Protein Meals for Poultry. **American Soybean Association**, Singapore, 2007. 19p. Disponível em: <[http://www.asajapan.org/english/feed/tech/pdf/swick\\_e\\_2007\\_10\\_7.pdf](http://www.asajapan.org/english/feed/tech/pdf/swick_e_2007_10_7.pdf)>. Acesso em: 26 fev. 2008.

TEODORO, S.M.; BERTO, D.A.; PADOVANI, C.R. *et al.* Leitões lactentes e desmamados alimentados com dietas farelada ou extrusada seca e úmida. **Archivos de Zootecnia**, v. 57, n. p.1-4, 2008 (no prelo). Disponível em: <[http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/11\\_12\\_54\\_789N\\_otaLeitoesTeodoro.pdf](http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/11_12_54_789N_otaLeitoesTeodoro.pdf)>. Acesso em: 23 set. 2008.

THORNE, P.J.; WISEMAN, J.; COLE, D.J.A. Use of diets containing high levels of copra meal for growing/finishing pigs and their supplementation to improve animal performance. **Tropical Agriculture**, Trinidad, v.65, n.3, p.197-201, 1988.

THORNE, P.J.; WISEMAN, J.; COLE, D.J.A.; *et al.* Effects of level of inclusion of copra meal in balanced diets supplemented with synthetic amino acids on growth and fat deposition and composition in growing pigs fed and libitum at a constant temperature of 25°C. **Animal Feed Science and Technology**, Amsterdam, v.40, n.1, p. 31-40, 1992.

WOLTER, B. Liquid feeding of newly weaned pigs. **Illini ProkNet Papers**. 1999. Disponível em:<<http://www.livestocktrail.uiuc.edu/porknet/paperpaperDisplay.cfm?ContentID=512>>. Acesso em: 31 mar. 2008.

WARNICK, D.R.N.; LEAL, E.C.; PASSOS, E.E.M. *et al.* **A cultura do coco.** Embrapa Informação Tecnológica. 1ªed., 2006.102p; il.

## **7. ANEXOS**

**TABELA 1A** - Dados individuais de peso inicial (PI), peso final (PF), consumo de ração médio diário (CRMD), ganho de peso médio diário (GPMD) e conversão alimentar (CA) dos suínos na fase inicial - I (21 aos 42 dias).

Baia Nº	Tratamento Repetição	PI (kg)	PF (kg)	CRMD (kg/dia)	GPMD (kg/dia)	CA
1	T3R3S	6,000	10,400	0,316	0,210	1,508
2	T4R3S	5,800	9,200	0,270	0,162	1,668
3	T2R3S	6,000	11,400	0,295	0,257	1,146
4	T1R3S	6,000	11,800	0,408	0,276	1,476
5	T4R3U	5,900	11,600	0,410	0,271	1,510
6	T3R3U	5,800	8,700	0,254	0,138	1,839
7	T1R3U	5,900	8,500	0,267	0,124	2,155
8	T2R3U	5,800	13,200	0,535	0,352	1,519
9	T1R4U	5,600	12,500	0,453	0,329	1,379
10	T3R4U	5,500	12,000	0,446	0,310	1,441
11	T2R4U	5,600	10,900	0,386	0,252	1,531
12	T4R4U	5,500	11,100	0,382	0,267	1,433
13	T2R4S	5,600	10,700	0,397	0,243	1,635
14	T3R4S	5,600	9,900	0,320	0,205	1,563
15	T4R4S	5,700	11,300	0,413	0,267	1,549
16	T1R4S	5,700	10,400	0,411	0,224	1,838
17	T1R2S	6,200	9,900	0,300	0,176	1,705
18	T3R2S	6,500	13,400	0,494	0,329	1,503
19	T2R2S	6,100	13,300	0,503	0,343	1,466
20	T4R2S	6,300	10,300	0,339	0,190	1,778
21	T2R2U	6,300	11,400	0,391	0,243	1,611
22	T4R2U	6,400	11,000	0,377	0,219	1,719
23	T1R2U	6,100	12,900	0,458	0,324	1,415
24	T3R2U	6,300	11,700	0,381	0,257	1,480
25	T3R1S	7,400	11,600	0,320	0,200	1,601
26	T2R1S	6,600	13,500	0,516	0,329	1,570
27	T4R1S	6,900	13,400	0,471	0,310	1,522
28	T1R1S	7,100	15,700	0,558	0,410	1,362
29	T4R1U	6,800	10,200	0,140	0,162	0,864
30	T1R1U	7,600	14,400	0,489	0,324	1,509
31	T3R1U	6,700	9,900	0,247	0,152	1,621
32	T2R1U	6,500	14,300	0,551	0,371	1,484

Tratamentos: níveis de inclusão ( $T_1 = 0$ ;  $T_2 = 7$ ;  $T_3 = 14$ ;  $T_4 = 21\%$ ) de FC;

Repetições: R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> e R<sub>4</sub>;

Tipo de arraçoamento: S (ração seca); e U (ração úmida).

**TABELA 2A** - Dados individuais de peso inicial (PI), peso final (PF), consumo de ração médio diário (CRMD), ganho de peso médio diário (GPMD) e conversão alimentar (CA) dos suínos na fase inicial - II (43 aos 63 dias).

Baia Nº	Tratamento Repetição	PI (kg)	PF (kg)	CRMD (kg/dia)	GPMD (kg/dia)	CA
1	T3R3S	10,400	21,600	0,840	0,533	1,576
2	T4R3S	9,200	17,000	0,654	0,371	1,760
3	T2R3S	11,400	21,600	0,997	0,486	2,053
4	T1R3S	11,800	22,200	0,963	0,495	1,945
5	T4R3U	11,600	22,400	1,031	0,514	2,005
6	T3R3U	8,700	14,800	0,566	0,290	1,949
7	T1R3U	8,500	16,700	0,674	0,390	1,726
8	T2R3U	13,200	23,300	0,985	0,481	2,047
9	T1R4U	12,500	21,400	0,819	0,424	1,932
10	T3R4U	12,000	22,800	1,013	0,514	1,969
11	T2R4U	10,900	20,600	0,911	0,462	1,973
12	T4R4U	11,100	21,500	1,045	0,495	2,109
13	T2R4S	10,700	18,400	0,854	0,367	2,330
14	T3R4S	9,900	20,600	0,817	0,510	1,604
15	T4R4S	11,300	20,800	0,848	0,452	1,875
16	T1R4S	10,400	18,700	0,812	0,395	2,053
17	T1R2S	9,900	17,600	0,724	0,367	1,974
18	T3R2S	13,400	26,400	1,004	0,619	1,622
19	T2R2S	13,300	21,400	0,814	0,386	2,112
20	T4R2S	10,300	19,200	0,858	0,424	2,024
21	T2R2U	11,400	24,400	1,113	0,619	1,797
22	T4R2U	11,000	20,800	0,952	0,467	2,041
23	T1R2U	12,900	23,800	1,060	0,519	2,042
24	T3R2U	11,700	21,400	0,896	0,462	1,939
25	T3R1S	11,600	22,600	0,956	0,524	1,825
26	T2R1S	13,500	23,200	0,980	0,462	2,122
27	T4R1S	13,400	23,100	0,987	0,462	2,136
28	T1R1S	15,700	28,100	1,166	0,590	1,975
29	T4R1U	10,200	18,000	0,689	0,371	1,856
30	T1R1U	14,400	26,800	1,171	0,590	1,983
31	T3R1U	9,900	20,500	0,821	0,505	1,627
32	T2R1U	14,300	27,500	1,088	0,629	1,731

Tratamentos: níveis de inclusão ( $T_1 = 0$ ;  $T_2 = 7$ ;  $T_3 = 14$ ;  $T_4 = 21\%$ ) de FC;

Repetições: R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> e R<sub>4</sub>;

Tipo de arraçoamento: S (ração seca); e U (ração úmida).



**TABELA 3A** - Dados individuais de peso inicial (PI), peso final (PF), consumo de ração médio diário (CRMD), ganho de peso médio diário (GPMD) e conversão alimentar (CA) dos suínos no período total (21 aos 63 dias).

Baia Nº	Tratamento Repetição	PI (kg)	PF (kg)	CRMD (kg/dia)	GPMD (kg/dia)	CA
1	T3R3S	6,000	21,600	0,578	0,371	1,557
2	T4R3S	5,800	17,000	0,462	0,267	1,732
3	T2R3S	6,000	21,600	0,646	0,371	1,739
4	T1R3S	6,000	22,200	0,685	0,386	1,777
5	T4R3U	5,900	22,400	0,721	0,393	1,834
6	T3R3U	5,800	14,800	0,410	0,214	1,914
7	T1R3U	5,900	16,700	0,470	0,257	1,829
8	T2R3U	5,800	23,300	0,760	0,417	1,824
9	T1R4U	5,600	21,400	0,636	0,376	1,690
10	T3R4U	5,500	22,800	0,729	0,412	1,771
11	T2R4U	5,600	20,600	0,649	0,357	1,816
12	T4R4U	5,500	21,500	0,713	0,381	1,873
13	T2R4S	5,600	18,400	0,626	0,305	2,053
14	T3R4S	5,600	20,600	0,569	0,357	1,592
15	T4R4S	5,700	20,800	0,631	0,360	1,754
16	T1R4S	5,700	18,700	0,611	0,310	1,975
17	T1R2S	6,200	17,600	0,512	0,271	1,887
18	T3R2S	6,500	26,400	0,749	0,474	1,581
19	T2R2S	6,100	21,400	0,659	0,364	1,808
20	T4R2S	6,300	19,200	0,598	0,307	1,948
21	T2R2U	6,300	24,400	0,752	0,431	1,745
22	T4R2U	6,400	20,800	0,665	0,343	1,938
23	T1R2U	6,100	23,800	0,759	0,421	1,801
24	T3R2U	6,300	21,400	0,638	0,360	1,775
25	T3R1S	7,400	22,600	0,638	0,362	1,763
26	T2R1S	6,600	23,200	0,748	0,395	1,893
27	T4R1S	6,900	23,100	0,729	0,386	1,890
28	T1R1S	7,100	28,100	0,849	0,500	1,698
29	T4R1U	6,800	18,000	0,415	0,267	1,555
30	T1R1U	7,600	26,800	0,830	0,457	1,815
31	T3R1U	6,700	20,500	0,534	0,329	1,626
32	T2R1U	6,500	27,500	0,820	0,500	1,639

Tratamentos: níveis de inclusão ( $T_1 = 0$ ;  $T_2 = 7$ ;  $T_3 = 14$ ;  $T_4 = 21\%$ ) de FC;

Repetições: R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> e R<sub>4</sub>;

Tipo de arraçoamento: S (ração seca); e U (ração úmida).

**TABELA 4A** - Análise de variância para o consumo de ração médio diário dos leitões alimentados com diferentes níveis de farelo de coco (FC) e fornecimento de dietas secas e úmidas durante a fase inicial - I (21 aos 42 dias).

<b>Fonte de variação</b>	<b>Graus de Liberdade</b>	<b>Soma dos Quadrados</b>	<b>Quadrado Médio</b>	<b>F</b>	<b>Pr &gt; F</b>
Bloco	3	0.02324950	0.00774983	0.74	0.5383
Níveis de FC (a)	3	0.05937250	0.01979083	1.90	0.1609
Formas da dieta (b)	1	0.00083952	0.00083952	0.08	0.7794
Interação (axb)	3	0.00823912	0.00274637	0.26	0.8510
Resíduo	21	0.21900519	0.01042882		
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>0.31070583</b>			

CV (%) = 26.147

CV= coeficiente de variação

**TABELA 5A** - Análise de variância para o ganho de peso médio diário dos leitões alimentados com diferentes níveis de farelo de coco (FC) e fornecimento de dietas secas e úmidas durante a fase inicial - I (21 aos 42 dias).

<b>Fonte de variação</b>	<b>Graus de Liberdade</b>	<b>Soma dos Quadrados</b>	<b>Quadrado Médio</b>	<b>F</b>	<b>Pr &gt; F</b>
Bloco	3	0.01414045	0.00471348	0.82	0.4997
Níveis de FC (a)	3	0.02970734	0.00990245	1.71	0.1949
Formas da dieta (b)	1	0.00003472	0.00003472	0.01	0.9390
Interação (axb)	3	0.00120394	0.00040131	0.07	0.9756
Resíduo	21	0.12137543	0.00577978		
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>0.16646188</b>			

CV (%) = 29.582

CV= coeficiente de variação

**TABELA 6A** - Análise de variância para a conversão alimentar dos leitões alimentados com diferentes níveis de farelo de coco (FC) e fornecimento de dietas secas e úmidas durante a fase inicial - I (21 aos 42 dias).

<b>Fonte de variação</b>	<b>Graus de Liberdade</b>	<b>Soma dos Quadrados</b>	<b>Quadrado Médio</b>	<b>F</b>	<b>Pr &gt; F</b>
Bloco	3	0.12463150	0.04154383	0.79	0.5151
Níveis de FC (a)	3	0.06570947	0.02190316	0.41	0.7444
Formas da dieta (b)	1	0.00453738	0.00453738	0.09	0.7724
Interação (axb)	3	0.13732453	0.04577484	0.87	0.4742
Resíduo	21	1.10995008	0.05285477		
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>1.44215297</b>			

CV (%) = 14.891

CV= coeficiente de variação

**TABELA 7A** - Análise de variância para o consumo de ração médio diário dos leitões alimentados com diferentes níveis de farelo de coco (FC) e fornecimento de dietas secas e úmidas durante a fase inicial - II (43 aos 63 dias).

<b>Fonte de variação</b>	<b>Graus de Liberdade</b>	<b>Soma dos Quadrados</b>	<b>Quadrado Médio</b>	<b>F</b>	<b>Pr &gt; F</b>
Bloco	3	0.08827156	0.02942385	1.24	0.3202
Níveis de FC (a)	3	0.05082224	0.01694075	0.71	0.5545
Formas da dieta (b)	1	0.00975006	0.00975006	0.41	0.5284
Interação (axb)	3	0.04614120	0.01538040	0.65	0.5928
Resíduo	21	0.49822817	0.02372515		
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>0.69321323</b>			

CV (%) = 16.933

CV= coeficiente de variação

**TABELA 8A** - Análise de variância para o ganho de peso médio diário dos leitões alimentados com diferentes níveis de farelo de coco (FC) e fornecimento de dietas secas e úmidas durante a fase inicial - II (43 aos 63 dias).

<b>Fonte de variação</b>	<b>Graus de Liberdade</b>	<b>Soma dos Quadrados</b>	<b>Quadrado Médio</b>	<b>F</b>	<b>Pr &gt; F</b>
Bloco	3	0.02552934	0.00850978	1.48	0.2490
Níveis de FC (a)	3	0.01156675	0.00385558	0.67	0,5798
Formas da dieta (b)	1	0.00263676	0.00263676	0.46	0.5058
Interação (axb)	3	0.05199759	0.01733253	3.01	0.0530
Resíduo	21	0.12082554	0.00575360		
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>0.21255598</b>			

CV (%) = 15.994

CV= coeficiente de variação

**TABELA 9A** - Análise de variância para a conversão alimentar dos leitões alimentados com diferentes níveis de farelo de coco (FC) e fornecimento de dietas secas e úmidas durante o a fase inicial - II (43 aos 63 dias).

<b>Fonte de variação</b>	<b>Graus de Liberdade</b>	<b>Soma dos Quadrados</b>	<b>Quadrado Médio</b>	<b>F</b>	<b>Pr &gt; F</b>
Bloco	3	0.00771098	0.00257033	0.08	0.9675
Níveis de FC (a)	3	0.36322048	0.12107349	4.00	0.0212
Formas da dieta (b)	1	0.02125593	0.02125593	0.70	0.4113
Interação (axb)	3	0.30341330	0.10113777	3.34	0.0387
Resíduo	21	0.63505031	0.03024049		
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>1.33065100</b>			

CV (%) = 9.178

CV= coeficiente de variação

**TABELA 10A** - Análise de variância para o consumo de ração médio diário dos leitões alimentados com diferentes níveis de farelo de coco (FC) e fornecimento de dietas secas e úmidas durante o período total (21 aos 63 dias).

Fonte de variação	Graus de Liberdade	Soma dos Quadrados	Quadrado Médio	F	Pr > F
Bloco	3	0.04611692	0.01537231	1.12	0.3650
Níveis de FC (a)	3	0.05382030	0.01794010	1.30	0.2999
Formas da dieta (b)	1	0.00138063	0.00138063	0.10	0.7547
Interação (axb)	3	0.01743141	0.00581047	0.42	0.7393
Resíduo	21	0.28930919	0.01377663		
Total	31	0.40805846			

CV (%) = 18.066

CV= coeficiente de variação

**TABELA 11A** - Análise de variância para o ganho de peso médio diário dos leitões alimentados com diferentes níveis de farelo de coco (FC) e fornecimento de dietas secas e úmidas durante o período total (21 aos 63 dias).

Fonte de variação	Graus de Liberdade	Soma dos Quadrados	Quadrado Médio	F	Pr > F
Bloco	3	0.01771188	0.00590396	1.26	0.3149
Níveis de FC (a)	3	0.01262684	0.00420895	0.90	0.4599
Formas da dieta (b)	1	0.00051658	0.00051658	0.11	0.7436
Interação (axb)	3	0.01711664	0.00570555	1.21	0.3293
Resíduo	21	0.09871670	0.00470080		
Total	31	0.14668863			

CV (%) = 18.752

CV= coeficiente de variação

**TABELA 12A** - Análise de variância para a conversão alimentar dos leitões alimentados com diferentes níveis de farelo de coco (FC) e fornecimento de dietas secas e úmidas durante o período total (21 aos 63 dias).

<b>Fonte de variação</b>	<b>Graus de Liberdade</b>	<b>Soma dos Quadrados</b>	<b>Quadrado Médio</b>	<b>F</b>	<b>Pr &gt; F</b>
Bloco	3	0.03337878	0.01112626	0.81	0.5003
Níveis de FC (a)	3	0.08068812	0.02689604	1.97	0.1496
Formas da dieta (b)	1	0.00127031	0.00127031	0.09	0.7634
Interação (axb)	3	0.07708835	0.02569612	1.88	0.1638
Resíduo	21	0.28694820	0.01366420		
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>0.47937376</b>			

CV (%),=6.551

CV= coeficiente de variação

