

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA**

JÉSSICA SEBOLD MAY

**DESENVOLVIMENTO NA CRECHE DE LEITÕES REFUGOS
PROVENIENTES DE “AMA DE LEITE ARTIFICIAL”**

**FLORIANÓPOLIS - SC
2015**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA**

JÉSSICA SEBOLD MAY

**DESENVOLVIMENTO NA CRECHE DE LEITÕES REFUGOS
PROVENIENTES DE “AMA DE LEITE ARTIFICIAL”**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência para obtenção do Diploma de Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientador(a): Prof.^a Dr.^a Lucélia Hauptli.

**FLORIANÓPOLIS - SC
2015**

May, Jéssica Sebold

Desenvolvimento na creche de leitões refugos provenientes de "ama de leite artificial" / Jéssica Sebold May ; orientadora, Lucélia Hauptli ; coorientador, Renato Irgang. - Florianópolis, SC, 2015.
38 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias. Graduação em Zootecnia.

Inclui referências

1. Zootecnia. 2. Comparação. 3. Ganho de peso. 4. Pós-desmame. 5. Suínos. I. Hauptli, Lucélia. II. Irgang, Renato. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Zootecnia. IV. Título.

Jéssica Sebold May

DESENVOLVIMENTO NA CRECHE DE LEITÕES REFUGOS PROVENIENTES DE “AMA E LEITE ARTIFICIAL”

Esta Monografia de Trabalho de Conclusão de Curso foi julgada aprovada e adequada para obtenção do grau de Zootecnista.

Florianópolis, 10 de julho de 2015.

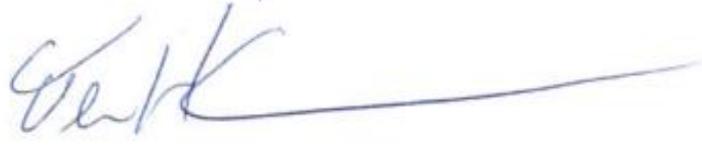
Banca Examinadora:



Prof.^a Dr.^a Lucélia Hauptli
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Dr. Renato Irgang
Professor
Universidade Federal de Santa Catarina



Fernando Esser
Engenheiro Agrônomo

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado ao meu amado filho, por ser quem me dá forças e ânimo para sempre seguir em frente.

AGRADECIMENTOS

À Professora Lucélia, pela orientação, apoio e confiança.

Ao Professor Renato, por todo o auxílio empregado.

Ao Fernando, pelo apoio, prontidão e por abrir as portas para esta oportunidade.

À Amanda, Carolina, Caroline, Dionatan, Elizabeth, Fabiellen, Josiane, Maria Eugênia, Rafaella, Ruan, Tauan e Vanessa pelo auxílio e companheirismo na fase prática do trabalho.

Aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional. Em especial à minha mãe, que me deu apoio e incentivo nas horas difíceis, de desânimo e cansaço.

Ao meu filho, Vicente, que nos momentos de minha ausência dedicados ao estudo superior, sempre fez entender a necessidade e importância do mesmo.

Ao Leonardo, por toda a ajuda e disponibilidade que me possibilitaram a execução do trabalho.

Meus agradecimentos a todos os meus amigos, que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes em minha vida com certeza.

Por fim, agradeço a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a conclusão da minha futura profissão como zootecnista.

RESUMO

Atualmente, na produção de suínos, o melhoramento genético está voltado para a seleção de matrizes de alta prolificidade. Assim, com o aumento de número de leitões ao nascer, existe a consequência de nascimento de leitões com baixo peso, aumentando casos de mortalidade e reduzindo ganho de peso diário. Na fase de creche, o estresse causado pelo desmame traz consequências como queda na imunidade e no desempenho desses animais. Os leitões de baixo peso, denominados refugos, sofrem maiores consequências frente ao desafio que a fase representa, levando um tempo maior para atingir o peso ideal de saída da creche. Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar o desenvolvimento de leitões considerados refugos e sua taxa de sobrevivência na fase de creche, quando previamente transferidos aos treze dias de vida ao equipamento “ama de leite artificial” comparado aos leitões desmamados diretamente da porca para a fase de creche. Foram avaliados leitões nascidos de 40 matrizes com ordem de parto variável, divididos em três tratamentos: Tratamento “Ama de leite” (TA), composto por leitões refugos transferidos para “ama de leite artificial”; Tratamento Controle (TC), composto por leitões refugos que ficaram com suas mães; Tratamento Natural (TN) com leitões de peso médio que permaneceram com suas mães. O desenvolvimento dos leitões foi mensurado através de pesagens, do nascimento ao final da fase de creche. Os leitões de cada grupo foram pesados individualmente ao nascer, na transferência, ao 10º dia pós transferência, na entrada da fase de creche, aos 21 dias de creche e ao final da creche (40 dias). Os dados de peso individual e ganho de peso diário foram avaliados através de análise de variância por meio de modelo estatístico que incluiu os efeitos de mãe (matriz) e peso ao nascer. O equipamento ama de leite artificial mostrou-se viável na sobrevivência de leitões refugos, visto que não houve ocorrência de óbitos de leitões instalados na máquina. Apesar de terem sido transferidos para a creche mais velhos do que seus pares, os resultados comprovaram que a ama de leite artificial foi fundamental para garantir ganho de peso coerente dos leitões na fase.

Palavras-chave: Comparação. Ganho de peso. Pós-desmame. Suínos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sala de maternidade	21
Figura 2 - Ama de leite artificial	22
Figura 3 - Sala de creche	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Composição centesimal das rações utilizadas durante o período de avaliação dos leitões no experimento.	23
Tabela 2 - Peso (kg), idade (dias), causa e período de mortalidade em leitões durante o período experimental.....	25
Tabela 3 - Médias do peso ao nascer, peso no dia da transferência e peso aos 10 dias pós-transferência de leitões transferidos ou não para a estrutura ama de leite artificial.	27
Tabela 4 - Médias do ganho de peso médio diário do nascimento a transferência e aos 10 dias pós-transferência de leitões transferidos ou não para a estrutura ama de leite artificial, usando o peso ao nascer como covariável.....	28
Tabela 5 - Idades médias na entrada, aos 21 dias e na saída de creche (40 dias) de leitões transferidos ou não para a estrutura ama-de-leite-artificial.	29
Tabela 6 - Médias do ganho de peso médio diário aos 21 dias e 40 dias de creche de leitões transferidos ou não para a estrutura ama de leite artificial, usando o peso ao nascer como covariável.	29
Tabela 7 - Comparação do ganho de peso médio diário de leitões pequenos (menos de 1,0 kg de peso vivo) transferidos ou não para a estrutura ama-de-leite-artificial.	30

LISTA DE ANEXOS

Tabela 8 - Composição básica do núcleo NF 1.....	35
Tabela 9 - Composição básica do núcleo NF 8.....	35
Tabela 10 - Composição básica do núcleo NF 60.....	35
Tabela 11 - Composição básica do núcleo NF 200.....	36
Tabela 12 - Composição básica do núcleo NF 220.....	36
Tabela 13 - Composição básica do núcleo NF 420.....	37
Tabela 14 - Composição básica do núcleo NF 541.....	38

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	13
2.1. Objetivo Geral.....	13
2.2. Objetivos Específicos	13
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
3.1. Incidência de leitões de peso leve em leitegadas.....	14
3.1.1. Refugos.....	14
3.2. Alternativas para reduzir a variabilidade de peso em leitegadas.....	15
3.2.1. Equipamento “ama de leite artificial”	16
3.3. Desmame	17
3.4. Fase de creche.....	18
3.5. Ganho de peso compensatório.....	19
4. MATERIAL E MÉTODOS	20
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
6. CONCLUSÃO.....	32
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
8. ANEXOS	35

1. INTRODUÇÃO

A suinocultura tem passado por diversas mudanças nos últimos anos. Os crescentes ganhos de produtividade em todas as fases do ciclo acabam por aproximar a atividade, em termos de eficiência zootécnica, a setores mais tecnificados como a avicultura. Um dos índices mais buscados é o número de leitões nascidos vivos por porca ao ano, para incrementar a eficiência produtiva em cada gestação. Porém, com o melhoramento genético voltado para a seleção de matrizes de alta prolificidade, ocorre um aumento no número de leitões ao nascer e conseqüentemente as leitegadas apresentam baixo peso individual ao nascimento. Como conseqüências ocorre aumento da mortalidade na maternidade e redução no ganho de peso, que pode trazer queda de desempenho nas próximas fases de produção. Analisando dados históricos do Brasil, em 2007 o número de leitões nascidos vivos por parto não passava de 12, porém dados industriais mais recentes demonstram que Unidades Produtoras de Leitões (UPL) tecnificadas apresentam 14 leitões nascidos vivos por leitegada (Agriness, 2014). Este fato comprova a eficácia dos programas de melhoramento genético em atender a alta prolificidade e o conseqüente aumento no número de leitões de baixo peso, denominados refugos. Em função da pressão para viabilizar financeiramente o empreendimento, os leitões refugos são necessários como produto para gerar receita, devendo-se, portanto, fazer uso de ferramentas para recuperá-los. Surge, então, a necessidade de incorporação de tecnologias que melhorem a produtividade e qualidade. Da mesma forma é preciso seguir com os mesmos cuidados nas fases seguintes de produção.

A fase de creche é considerada crítica para a suinocultura industrial, devido ao estresse gerado pela mudança de ambiente, pelo desmame e pela separação precoce do leitão de sua mãe. Por serem desmamados muito cedo (21 dias), do ponto de vista natural, os leitões ainda não estão aptos a digerir substâncias sólidas eficientemente, ocasionando em queda de imunidade, alta incidência de diarreia e redução do desempenho. Nesta fase, os leitões de baixo peso sofrem maiores conseqüências frente ao período de transição, levando um tempo maior para atingir o peso de saída da creche e/ou gerando problemas na formação de lotes uniformes.

Com o objetivo de aumentar a viabilidade de leitões refugos, vários equipamentos vêm sendo desenvolvidos como alternativas a nutrir os leitões refugos

de forma artificial. Na Irlanda foi desenvolvido um destes equipamentos, denominado “ama de leite artificial”, que fornece alimentação em intervalos programados, simulando a amamentação da porca. O leitão refugo é desmamado da porca e passa a usufruir do alimento fornecido pela máquina. Para substituir o leite materno, a máquina fornece ração farelada umedecida com água morna. Esta ração é definida pelo produtor, que opta por rações denominadas pré-mater, com ingredientes de alta digestibilidade recomendados especificamente para esta fase de vida do leitão, unindo tecnologia à nutrição. Na máquina os animais possuem livre acesso à alimentação, reduzindo a competitividade por tetos na amamentação.

Os leitões que passam pela “ama de leite artificial” se adaptam facilmente e apresentam bom desempenho ao desmame em função de um ganho de peso compensatório eficiente. Por ser uma tecnologia nova na produção de leitões, pouco se sabe sobre as influências que a máquina gera nas fases subsequentes. Por este motivo o presente trabalho avaliou a utilização de ama de leite artificial no desenvolvimento de leitões refugos.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Avaliar o desenvolvimento e taxa de sobrevivência de leitões na fase de creche que foram submetidos a máquina “ama de leite artificial” previamente, a partir de treze dias de vida, comparados aos leitões desmamados diretamente das porcas, em média aos 21 dias, e transferidos para a fase de creche.

2.2. Objetivos Específicos

- Avaliar a influência do equipamento “ama de leite artificial” como alternativa na recuperação de leitões refugos e suas consequências no desenvolvimento dos leitões na fase de creche;

- Comparar o desenvolvimento dos leitões na fase de creche provenientes de “ama de leite artificial” em relação aos leitões refugos e de peso médio desmamados em sua leitegada de origem em média aos 21 dias.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Incidência de leitões de peso leve em leitegadas

Na suinocultura os programas de melhoramento genético têm focado, entre outros fatores, na seleção de matrizes com prolificidade acentuada. O consequente aumento no número de leitões desmamados por porca ao ano traz benefícios à produtividade, entretanto, pode afetar a qualidade dos leitões, já que está correlacionado negativamente com o peso ao nascimento e ao desmame. Esse fato gera aumento na mortalidade e variabilidade do peso em todos os setores da granja (Ferreira et al, 2014).

Segundo Ferreira et al. (2014), cada leitão extra na média de nascidos traz uma redução de 100g no peso ao nascer, dobrando o percentual de animais que nascem com menos de 800g. Isso gera variação no peso ao crescimento e reduz o desempenho dos animais, uma vez que estes necessitam de sete a quinze dias a mais do que as categorias de peso superiores para chegar ao abate. Tais fatos tornam necessária a utilização de alternativas que minimizem tal oscilação.

Além do tamanho da leitada, a variabilidade de peso também sofre o reflexo da ordem de parto da porca, do genótipo, da habilidade de produção de leite por parte da porca, da saúde da porca e da leitegada, do manejo da porca durante a gestação e lactação e da competição por leite (Lima, 2007).

3.1.1. Refugos

Leitão refugo é aquele animal que está aquém do desenvolvimento compatível para a sua idade, muito magro ou caquético. As razões para que os animais apresentem tais características podem estar relacionadas a falhas diversas no que confere respeito à nutrição, manejo, sanidade, ambiência ou outros aspectos que causaram seu nascimento com tais características (Heck, 2007).

Em leitões de baixo peso, o acesso ao leite materno pode não ser suficiente para desencadear o crescimento, já que quanto mais leves ao nascer, maior será a

taxa de mortalidade. Para alcançar maior produtividade no plantel, os leitões devem nascer com mais de 1,2kg de peso, fazendo-se necessária a utilização de técnicas alternativas que possibilitem a sobrevivência de leitões que nascem abaixo desse peso (Regina et al., 2010).

Sabendo-se que a taxa de mortalidade possui ligação direta com o baixo peso ao nascimento, maiores perdas ocorrem devido ao peso e baixo vigor dos leitões ao nascer principalmente nos primeiros cinco dias de vida. As mortes também podem estar associadas a esmagamentos e ordem de nascimento dos leitões. Se somar natimortos, mumificados e mortes no setor, o prejuízo é elevado, uma vez que algumas granjas ainda alcançam índices que ultrapassam 17% de perdas na fase de maternidade (Ferreira et al., 2014).

Leitões de baixo peso podem apresentar menos fibras musculares ao nascimento, tornando-se questionável sua capacidade de crescimento. Esses animais também apresentam menor altura das vilosidades intestinais, redução na atividade das enzimas lactase e lipase, menor número de receptores de hormônios da tireóide no músculo e menor nível de IGF-1 na circulação. Por fim, os leitões ainda podem sofrer redução na média de ganho diário e na ingestão de alimentos (Ferreira et al., 2014).

Devido às diferenças tão exacerbadas entre leitões de peso leve e pesado, a adoção de técnicas e intervenções faz-se necessária para se manter o peso ao abate, a taxa de mortalidade e a manifestação de doenças a um nível aceitável (Ferreira et al., 2014).

3.2. Alternativas para reduzir a variabilidade de peso em leitegadas

Os leitões de baixo peso, ao nascerem, apresentam desvantagens físicas na disputa por tetos quando submetidos a leitegadas com leitões de alto peso. Portanto, para que leitões refugos obtenham maior chance de sobrevivência, existem diversas técnicas que se baseiam basicamente em garantir a adequada ingestão do colostro por parte dos animais e diminuir ou evitar a queda da temperatura corporal após o nascimento (Ferreira et al., 2014). Manejos diversos podem ser utilizados no decorrer do período na maternidade, como: uniformização de leitegada,

disponibilização de fontes de energia suplementar através de banco de leite, pasta energética, óleos vegetais e polivitamínicos injetáveis (Dias et al., 2011). Além destas técnicas, as granjas de produção intensiva adotam rações denominadas pré-mater ou pré-inicial na fase de aleitamento. O uso desta ração tem uma importância considerável, uma vez que o leite da porca possui nutrientes limitados a atender toda a leitegada, assim, leitões que consomem ração durante a fase de aleitamento tendem a apresentar um melhor desenvolvimento comparados a leitões que não recebem ração na fase de aleitamento (Surek, 2012).

Para decidir quais procedimentos adotar para sanar os problemas de baixo peso e variabilidade de peso deve-se primeiramente distinguir os leitões com baixo peso dos leitões fracos (incapazes de mamar por conta própria). Observar, em sequência, se os animais são viáveis ou se a eliminação é mais adequada. O manejo a ser realizado será em decorrência destas avaliações, a fim de se reduzir, ao máximo, a taxa de mortalidade e desuniformidade nessa fase. (Dias et al., 2011)

3.2.1. Equipamento “ama de leite artificial”

Uma das técnicas recentemente lançadas no mercado para contornar a refugagem e variabilidade de peso dos leitões foi a máquina denominada “MilkiweanFeeder”, elaborada exclusivamente para atender leitões considerados refugos na fase de aleitamento. Trata-se de uma baia com abrigo aquecido, comedouro automático e bebedouro tipo concha. A máquina utiliza ração farelada e possui a característica de umedecer a ração com água morna conforme programação temporal, onde o controle da liberação da quantidade de ração úmida é feito via alavanca acionada pelos próprios leitões. Dentre as suas vantagens está a produção de alimento sempre fresco e aquecido, possibilidade de alteração da textura, menor desperdício e consumo regular pelos animais.

Teixeira (2014) em um estudo que avaliou o desempenho de leitões no equipamento “ama de leite artificial”, constatou que leitões refugos transferidos para a máquina superaram significativamente em ganho de peso médio diário dos 10 dias ao desmame aqueles de mesma classe que permaneceram com as mães. Portanto, a transferência para a máquina se provou importante para a recuperação da taxa de crescimento diário e do peso até o desmame.

3.3. Desmame

O desmame consiste na separação dos leitões de suas mães, procedimento que usualmente gera stress, principalmente para os leitões. O desmame natural ocorre quando os animais estão com 6 a 9 semanas de idade, quando são capazes de se alimentar sozinhos e digerir substâncias sólidas eficientemente. Apesar de não ser o que acontece na prática, o peso e as condições de saúde dos animais são critérios melhores do que a idade para realizar o desmame. O adequado seria um desmame gradual, sem trocar a ração abruptamente, permitindo aos leitões, por alguns dias, a mistura de rações (National Agricultural Extension, ano desconhecido).

Sabendo que a produtividade é aumentada quando o desmame ocorre entre 18 e 28 dias de idade, os produtores têm, majoritariamente, desmamado os leitões em média aos 21 dias. O desmame precoce traz reflexos diretos na fase de creche, onde o estresse aliado à imaturidade fisiológica gera danos significativos no desempenho dos animais, principalmente nas duas primeiras semanas (Regina et al., 2010). De acordo com Lima (2007), a variabilidade de peso ao nascer também possui influência sobre o desmame, uma vez que este pode acontecer com leitões de peso altamente variado, provocando prejuízos sobre o desempenho dos animais nas demais fases e gerando problemas na formação de lotes uniformes.

Regina et al. (2010) menciona que a porca fornece, durante a lactação, uma dieta altamente equilibrada, com cerca de 30% de proteína, 35% de gordura e 25% de lactose. E que, devido à mudança dos nutrientes da dieta e por não conseguirem ajustar seu hábito alimentar, a perda de peso durante a transição é habitual. A secreção da enzima lactase, responsável pelo aproveitamento da lactose, perdura até a sexta semana de idade nos leitões. Enquanto as enzimas degradadoras do amido aparecem significativamente somente após a quinta ou sexta semana.

Em função disso, torna-se passível de compreensão a razão de os animais possuírem dificuldade em manter o desempenho satisfatório durante o período pós-desmame. Deve-se atentar também, à queda de resistência que o estresse pode gerar, que desencadeia a multiplicação de agentes patogênicos. (Regina et al., 2010).

3.4. Fase de creche

A fase de creche, que vai do desmame até aproximadamente 65 dias de vida do leitão, é considerada crítica na suinocultura, uma vez que as consequências relacionadas ao desmame podem gerar queda na imunidade e no desempenho dos animais. Concomitantemente ocorrem situações de estresse variadas que incluem a mudança de ambiente, conflito social devido à mistura de leitegadas e a separação da mãe. (Ferreira et al., 2014)

Os leitões ainda apresentam dificuldades na termorregulação corporal, necessitando, portanto, de alternativas que busquem manter a temperatura ambiental dentro da zona de conforto dos animais, a fim de se manter o consumo e ganho de peso elevados durante esse período. (Dias et al., 2011)

O peso ao desmame possui relação direta com o desempenho na fase de creche, uma vez que leitões de baixo peso sentem mais o período de transição e levam, conseqüentemente, um tempo maior para atingir o peso ideal de saída de creche, ou seja, não inferior a 20 kg de peso vivo. Sabe-se que a cada 1 kg de acréscimo no peso ao desmame, agrega-se 1,9 kg ao peso de saída da creche. Então, para reduzir o custo de produção, é interessante que os animais sejam desmamados com, no mínimo, 5,5 kg aos 20 dias e idealmente com 6,9 kg. (Ferreira et al., 2014) Logo, para alcançar este patamar é que se buscam alternativas durante a fase de aleitamento para o bom desempenho dos leitões.

Quando os leitões entram nesta nova fase, o sistema digestivo está adaptado a secretar enzimas para a digestão do leite. Porém, as rações da fase de creche apresentam em sua composição ingredientes de origem vegetal, como milho e soja, onde as enzimas necessárias à digestão do amido (amilase) e de proteínas não lácteas exercem efeito significativo apenas após a quinta ou sexta semana de idade (Chamone et al., 2000). Tal condição somada às demais causas de estresse após o desmame, pode desencadear problemas de diarreia que afetam diretamente a produtividade. (Regina et al., 2010)

Com a introdução da ração na dieta, as paredes do intestino dos leitões sofrem alterações em função do atrito dos sólidos com a estrutura intestinal, ocorre a diminuição na altura dos vilos e a conseqüente redução da superfície de absorção. Para reduzir os prejuízos do trato digestivo nesta fase, é imprescindível a disponibilização da mesma ração durante a fase de lactação, uma vez que esta

estimula o consumo e a ativação enzimática na digestão das dietas. (Ferreira et al., 2014) De acordo com Chamone et al. (2000), o desenvolvimento desses sistemas enzimáticos pode ser acelerado estimulando o consumo, mesmo em pequenas quantidades.

3.5. Ganho de peso compensatório

Ganho de peso compensatório é definido pelo elevado ganho de peso em animais que são alimentados adequadamente após um período de subalimentação, quando comparados a animais da mesma faixa etária, com ganho de peso normal e que não passaram por qualquer restrição alimentar. (Fumagalli et al., 1989).

Heyer e Lebret (2007) realizaram um estudo para avaliar o crescimento compensatório na fase de crescimento e terminação e as implicações na carcaça de suínos. O estudo mostrou que suínos realimentados após fase de restrição expressaram crescimento compensatório satisfatório. No entanto, não existem estudos que demonstrem ganho compensatório em outras fases de vida dos suínos, como a fase de maternidade e creche, sendo, portanto, necessárias maiores avaliações de alternativas nutricionais e de manejo para este foco.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento obteve aprovação no Comitê de Ética da Universidade Federal de Santa Catarina (CEUA) no dia 20 de dezembro de 2013, protocolo (P00899).

O estudo foi conduzido na Granja Esser, na Unidade Produtora de Leitões (UPL), situada no município de Jaguaruna, Santa Catarina, a qual possui 450 matrizes de genética da própria granja, no período de Janeiro a Abril de 2015.

Foi acompanhado o desenvolvimento, desde o nascimento até a saída da creche, de leitões nascidos de 40 matrizes de ordem de parto variável. De um total de 494, foram analisados dados de 315 leitões oriundos de 27 matrizes, sendo 147 fêmeas e 168 machos. Os leitões restantes foram descartados ou por serem considerados “outliers”, apresentando perda de peso em excesso por patologias de maternidade, ou por fazerem parte de leitegadas onde não foi possível comparação entre leitões pares, ou por ocorrência de imprevistos no andamento do experimento.

Os leitões foram divididos, de acordo com o seu peso aos 13 dias de vida, para compor três (3) tratamentos avaliados: Tratamento Ama de leite (TA), Tratamento Controle (TC) e Tratamento Natural (TN).

O TA e o TC foram compostos de leitões considerados refugos, ou seja, aqueles leitões que se apresentaram mais leves que a média geral do grupo de nascimento contemporâneo. Os leitões do Tratamento Natural (TN) foram justamente aqueles leitões que estavam na média geral de peso da leitegada. Os leitões do Tratamento Ama de leite tinham a mesma média de peso aos 13 dias ao dos leitões do grupo TC, porém, os leitões do TA foram transferidos, de acordo com seleção realizada pela granja, para um equipamento de alimentação denominado de “ama de leite artificial” aos treze dias de idade. Já os leitões dos grupos TC e TN foram mantidos em suas leitegadas de origem e criados por suas mães biológicas até o desmame.

As matrizes foram transferidas para salas de maternidade a partir do 110º dia de gestação. As salas possuíam capacidade para abrigar 63 e 93 fêmeas, alojadas em baias parideiras individuais compostas de piso de plástico ripado e o terço central ripado de ferro. Cada baia parideira apresentava bebedouro e comedouro para as porcas e bebedouro tipo “nipple” para os leitões (Figura 1). Como forma de aquecimento aos leitões, as baias possuíam lâmpadas incandescentes. Os partos e

procedimentos padronizados de cuidados ao nascer com os leitões foram realizados de acordo com a rotina da UPL. O manejo dos leitões foi feito nos primeiros dias de vida e consistiu em: cortar o terço final do rabo com alicate termo-cauterizador, aplicar via intramuscular 200 mg de ferro e fornecer 2 ml de probiótico via oral para prevenção de diarreia. A castração cirúrgica foi realizada entre o 5º e 8º dia de vida, de acordo com a rotina da granja.



Figura 1 - Sala de maternidade

Os leitões destinados ao experimento foram mossados individualmente com sequência numérica, e pesados individualmente na fase de maternidade ao nascer, no 13º dia de vida, no 10º dia após a divisão dos grupos e ao desmame através de uma balança pendular de ponteiro, com precisão de + ou – 100 gramas.

Os tratamentos TA, TC e TN foram definidos pelo peso em que os leitões apresentaram no dia da transferência para a ama de leite, ou seja aos 13 dias. O Tratamento Ama de leite (TA) constituiu-se por 35 leitões e obteve a média de 2,83 kg de peso vivo com intervalo de peso entre 1,5 e 4,0 kg. O Tratamento Controle (TC) com 65 leitões, obteve a média de 2,86 kg com intervalo entre 1,1 e 3,3 kg. Por fim, o Tratamento Natural (TN) atingiu 215 leitões com média de 4,33 kg e intervalo de 3,35 a 6,5 kg.

A alimentação oferecida foi a mesma para os três tratamentos, ração seca Pré-Mater 60 (Tabela 1). Todos os leitões receberam a ração durante a fase de aleitamento em sistema de creepfeeding, a partir dos 7 dias de vida, conforme

padrão adotado na granja. Os leitões do Tratamento Ama de leite continuaram a receber a mesma ração após transferência para a “ama de leite artificial”. Porém, na máquina a ração foi fornecida umedificada com água morna. A granja possui dois equipamentos “ama de leite artificial”, sendo que cada um permite comportar até 45 leitões, abrigados em escamoteador com piso térmico e baia de piso plástico ripado (Figura 2). A ração umedecida foi fornecida à vontade a cada 45 minutos, de acordo com a programação prévia do equipamento para disponibilizar alimento fresco aos animais. O controle da liberação da quantidade de ração úmida era realizado via alavanca acionada pelo leitão com o focinho.



Figura 2 - Ama de leite artificial

Após o desmame ou saída da ama de leite (no caso dos leitões TA), os leitões foram transferidos para as salas de creche e continuaram recebendo a mesma ração por aproximadamente 4 dias, porém não umedecidas. Os animais receberam mais três rações durante a fase de creche, a Ração Pré-Inicial 420 durante um período médio de 18 dias, a Ração Inicial 220 por 15 dias e a Ração Inicial até a transferência para a próxima fase. A Tabela 1 apresenta as composições das rações.

Tabela 1 - Composição centesimal das rações utilizadas durante o período de avaliação dos leitões no experimento.

Ingredientes	Composição (%)			
	Pré-mater 60	Pré-inicial 420	Inicial 220	Inicial
Farinha de milho	39,84	19,16	-	-
Milho fino	-	19,16	48,75	-
Milho	-	-	-	61,30
Farelo de soja	-	14,37	26,00	25,00
Farinha de carne	-	-	-	7,50
Açúcar	-	4,79	5,00	2,50
Sal	-	-	-	0,50
Banha	-	-	-	1,00
Lisina	-	-	-	0,10
Fosfato	-	-	-	0,70
NF 1 ¹	-	-	-	0,35
NF 8 ¹	-	-	-	0,10
NF 60 ¹	59,76	-	-	-
NF 200 ¹	-	-	-	0,20
NF 220 ¹	-	-	20,00	-
NF 420 ¹	-	42,16	-	-
NF 541 ¹	-	-	-	0,50
Mycofix ²	0,20	0,19	0,10	0,15
Floramax ³	0,20	0,14	0,05	0,05
Mycosorb ⁴	-	-	0,05	0,05
Doxiciclina 50% ⁵	-	-	0,05	-
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00

1 – Composição básica dos produtos apresentados nas Tabelas 8 a 14 dos Anexos, respectivamente; 2 – Adsorvente de Micotoxina; 3 – Aditivo probiótico; 4 – Aditivo adsorvente de micotoxinas; 5 – Aditivo promotor de crescimento.

Os leitões foram desmamados de acordo com a necessidade da granja, com uma variação de 21 a 25 dias de vida e foram transferidos para as salas de creche, que contam com baias elevadas de piso concretado com o terço final ripado para 11 animais, com sistema de aquecimento via lâmpadas e cortinas, providas de comedouros semi-automáticos e bebedouros tipo “nipple” (Figura 3).



Figura 3 - Sala de creche

No dia da transferência para a fase de creche, os leitões do TA tinham em média 45 dias de idade com peso médio de 5,8 kg. Os leitões do Tratamento Controle, 20 dias com 4,53 kg e os do Tratamento Natural, 23 dias com 6,64 kg. Considerando que os leitões do Tratamento Ama de leite foram transferidos para a fase de creche em média 22,5 dias após os demais, utilizou-se como fator comparativo, o ganho de peso médio diário dos animais.

Na fase de creche, foram pesados aos 21 e aos 40 dias após a entrada. A pesagem aconteceu utilizando-se balança digital com precisão de + ou - 500g. Durante o período de avaliação, como indica a Tabela 2, foram registradas possíveis ocorrências de mortalidade com causa provável e idade do animal no momento do óbito, e observou-se que apenas 3 ocorreram após os 13 dias de vida, quando foi realizada a divisão dos Tratamentos.

O acompanhamento do desenvolvimento dos leitões foi individualizado e registrado em planilha de Excel, que constituiu: número da moosa do leitão, número identificador da mãe, ordem de parto da mãe, peso ao nascimento, no 5º, no 10º e no 13º dia de vida, no 5º e 10º dias após divisão de grupos, ao desmame, no 21º e 40º dias da fase de creche. Embora nem todas as pesagens (no 5º, no 10º dia de vida, no 5º dia após divisão de grupos) tenham sido consideradas como avaliação, as mesmas ocorreram. O que fez com que a opção de retirada para comparação ocorresse foi o fato de alguns grupos não terem sido pesados, prejudicando a comparação.

Tabela 2 - Peso (kg), idade (dias), causa e período de mortalidade em leitões durante o período experimental.

Leitão	Tratamento	Porca	Informações óbitos			
			Peso (Kg)	Idade	Causa	Após Transferência
1	-	609	0,330	1	Definhamento	NÃO
2	-	42	1,290	1	Esmagamento	NÃO
3	-	163	1,620	1	Esmagamento	NÃO
4	-	609	0,430	2	Esmagamento	NÃO
5	-	1278	0,450	2	Esmagamento	NÃO
6	-	609	0,610	2	Esmagamento	NÃO
7	-	107	0,630	2	Esmagamento	NÃO
8	-	929	1,000	2	Esmagamento	NÃO
9	-	1398	1,020	2	Esmagamento	NÃO
10	-	446	1,040	2	Esmagamento	NÃO
11	-	476	1,200	2	Esmagamento	NÃO
12	-	1276	1,550	2	Esmagamento	NÃO
13	-	1270	1,800	2	Esmagamento	NÃO
14	-	730	0,400	3	Definhamento	NÃO
15	-	948	1,450	3	Esmagamento	NÃO
16	-	116	1,550	3	Esmagamento	NÃO
17	-	474	1,830	3	Esmagamento	NÃO
18	-	163	0,500	4	Definhamento	NÃO
19	-	609	1,480	4	Esmagamento	NÃO
20	-	1088	0,650	6	Definhamento	NÃO
21	-	501	1,000	6	Definhamento	NÃO
22	-	1270	2,600	7	Esmagamento	NÃO
23	-	730	1,850	8	Esmagamento	NÃO
24	-	464	0,900	9	Definhamento	NÃO
25	-	1188	1,500	9	Definhamento	NÃO
26	TC	116	1,100	13	Reação vacina	SIM
27	TC	76	1,800	18	Esmagamento	SIM
28	TA	202	14,650	68	Doença	SIM

TC: Tratamento Controle; TA: Tratamento ama de leite; TN: Tratamento Natural

Os dados de peso individual dos tratamentos e ganho de peso diário considerados para análise foram das pesagens ao nascer, na transferência (13 dias) e aos 10 dias pós transferência. A transferência se refere ao momento em que os leitões do TA são transferidos para a “ama de leite artificial”, enquanto os leitões TC e TN permaneceram com suas mães e leitegadas na maternidade, sendo utilizados nas comparações. Para a fase de creche foram consideradas as pesagens de entrada de creche, aos 21 dias de creche e aos 40 dias de creche, considerado o final da fase. Os dados foram avaliados através de análise de variância utilizando nível de significância de 5% por meio de modelo estatístico que incluiu os efeitos de peso dos leitões ao nascer e da matriz. O programa utilizado para analisar os dados foi o Minitab 14.0 (Mckenzie e Goldman, 1999).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A mortalidade dos leitões que ocorreu nos três tratamentos não teve relevância considerável uma vez que só ocorreram três óbitos após a transferência dos leitões para “ama de leite artificial”, porém todos por motivos de doenças ou de esmagamento.

Na Tabela 3 são apresentadas as médias de peso ao nascer, no dia da transferência para a “ama de leite artificial” e aos 10 dias pós transferência dos leitões submetidos aos três tratamentos. Foi considerado no modelo da análise de variância o fator matriz (mãe) que influenciou os dados de peso.

Tabela 3 - Médias do peso ao nascer, peso no dia da transferência e peso aos 10 dias pós-transferência de leitões transferidos ou não para a estrutura ama de leite artificial.

Pesos vivos (kg)	Tratamentos			Valor de P	Erro Padrão
	Controle	Ama de leite	Natural		
Ao nascer	1,12 ^A	1,21 ^A	1,47 ^B	<0,001	0,25
Na transferência (13 dias)	3,00 ^A	2,79 ^A	4,32 ^B	<0,001	0,53
10 dias pós-transferência	4,81 ^B	3,00 ^C	7,04 ^A	<0,001	0,85

Onde: Controle = leitões refugos que ficaram com a matriz; Ama de leite = leitões refugos transferidos para a ama de leite artificial, Natural = leitões considerados com desenvolvimento natural. Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,001)

Os leitões TA apresentaram peso médio ao nascer de 1,12 kg ($\pm 0,264$), os leitões TC apresentaram 1,21 kg ($\pm 0,348$) e os leitões do TN 1,47 kg ($\pm 0,283$). Observa-se que até a transferência não houve diferença estatística entre os pesos dos leitões do Tratamento Controle e Tratamento Ama de leite, que se mostraram inferiores à média de peso dos leitões do Tratamento Natural. Esta diferença de pesos permanece até o momento da transferência, treze dias de idade. Na pesagem aos 10 dias pós transferência, todos os tratamentos diferem significativamente, onde o maior peso foi dos leitões do Tratamento Natural, seguidos do Tratamento Controle e o pior peso foi dos leitões do Tratamento Ama de leite.

A Tabela 4 traz as médias do ganho de peso diário dos leitões de cada tratamento nos períodos do nascimento à transferência e deste dia ao 10º dia pós

transferência. Assim como constatado na análise referente ao peso vivo, o ganho de peso diário sofreu influência da matriz nos dois fatores avaliados.

Tabela 4 - Médias do ganho de peso médio diário do nascimento a transferência e aos 10 dias pós-transferência de leitões transferidos ou não para a estrutura ama de leite artificial, usando o peso ao nascer como covariável.

Ganho de peso diário (kg/dia)	Tratamentos			Valor de P	Erro Padrão
	Controle	Ama de leite	Natural		
Nascimento a transferência	0,1295 ^A	0,1100 ^A	0,2219 ^B	<0,001	0,03
10 dias pós transferência	0,1818 ^B	0,0214 ^C	0,2701 ^A	<0,001	0,08

Onde: Controle = leitões refugos que ficaram com a matriz; Ama de leite = leitões refugos transferidos para a ama de leite artificial, Natural = leitões considerados com desenvolvimento natural. Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,001)

No período do nascimento à transferência, os leitões do Tratamento Natural apresentaram ganho de peso médio diário maior do que os demais grupos, que não diferiram entre si. Em avaliação de peso de leitões ao nascer e ao desmame, Furtado (2007) constatou que o peso ao nascimento possui correlação positiva com o peso ao desmame. O presente estudo mostra uma correlação semelhante, porém neste caso, do nascimento até 13 dias de vida dos leitões. Já no período de 10 dias pós transferência, os leitões de todos os tratamentos mostraram diferenças entre si, destacando-se o Tratamento Natural com maior ganho de peso e o Tratamento Ama de leite com menor ganho. O menor ganho de peso dos leitões do TA podem ser explicados pelo provável estresse imunológico ao qual os animais foram submetidos, por consequência da separação da mãe ter sido muito precoce. De acordo com Ferreira et al. (2001) o desmame tem como consequência uma diminuição considerável do consumo alimentar e, conseqüentemente, o ganho de peso dos leitões fica comprometido.

Após a transferência para a ama de leite artificial, os leitões foram acompanhados até o momento de saída desta e seus pares dos tratamentos Controle e Natural foram acompanhados até o momento do desmame. O momento de saída da estrutura “ama de leite artificial” para os leitões do Tratamento Ama de leite foi aos 43 dias em média, não sendo o mesmo período de dias do momento de

desmame dos leitões dos tratamentos Controle e Natural, em média aos 22 dias, conforme apresentado na Tabela 5. Por este motivo não foram analisados, embora tenham sido registrados, os pesos vivos na entrada da fase de creche e após 21 e 40 dias de creche (final da fase), pois, conseqüentemente, as idades nestas etapas também foram diferentes. Os leitões do Tratamento Ama de leite tinham 23 dias a mais que os leitões dos outros dois tratamentos na entrada e saída de creche.

Tabela 5 - Idades médias na entrada, aos 21 dias e na saída de creche (40 dias) de leitões transferidos ou não para a estrutura ama-de-leite-artificial.

Idade (dias)	Tratamentos			Valor de P	Erro Padrão
	Controle	Ama-de-leite	Natural		
Entrada da creche	22,32 ^A	45,03 ^B	22,56 ^A	<0,001	4,36
21 dias de creche	43,32 ^A	66,03 ^B	43,56 ^A	<0,001	4,36
40 dias de creche	62,32 ^A	85,03 ^B	62,56 ^A	<0,001	4,36

Onde: Controle = leitões refugos que ficaram com a matriz; Ama-de-leite = leitões refugos transferidos para a ama-de-leite-artificial, Natural = leitões considerados com desenvolvimento natural. Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,001)

Os dados de peso na entrada de creche, aos 21 dias e aos 40 dias de creche, e os dados da saída de creche foram utilizados para determinar o ganho de peso médio diário para critérios de comparação entre os três tratamentos, conforme apresentado na Tabela 6.

Tabela 6 - Médias do ganho de peso médio diário aos 21 dias e 40 dias de creche de leitões transferidos ou não para a estrutura ama de leite artificial, usando o peso ao nascer como covariável.

Ganho de peso diário (kg/dia)	Tratamentos			Valor de P	Erro Padrão
	Controle	Ama de leite	Natural		
0 - 21 dias de creche	0,1626 ^C	0,3546 ^A	0,1882 ^B	<0,001	0,06
22 - 40 dias de creche	0,3962 ^C	0,5940 ^A	0,4811 ^B	<0,001	0,08

Onde: Controle = leitões refugos que ficaram com a matriz; Ama de leite = leitões refugos transferidos para a ama de leite artificial, Natural = leitões considerados com desenvolvimento natural. Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,001)

Durante todo o período em creche, os leitões do Tratamento Ama de leite mostraram maior ganho de peso diário, quando comparados aos leitões dos demais tratamentos. Em relação aos leitões do Tratamento Controle, os leitões TA apresentaram praticamente o dobro do ganho de peso médio diário, compensando a transferência tardia para a fase de creche. Ferreira et al. (2014) menciona que a correlação entre o ganho de peso pós desmame e o peso ao abate é superior à de peso ao nascimento e ao desmame, o que justifica a adoção de manejos que incrementam ganhos nesta fase mesmo que os animais entrem mais velhos.

Na rotina da granja avaliada, os leitões que são transferidos para a “ama de leite artificial” normalmente são os leitões com maiores características de refugagem, ou seja: baixo peso, má aparência, baixa atividade física. Na granja em estudo existiram situações em que leitões com pesos críticos estavam sendo transferidos para a ama de leite, com peso em torno de 800 gramas. Por este motivo, foi realizada uma análise específica, comparando o ganho de peso destes leitões muito pequenos que foram para a “ama de leite artificial” com leitões com esta mesma média de peso que ficaram com a matriz. Na Tabela 7 estão apresentados os dados de ganho de peso desta comparação.

Tabela 7 - Comparação do ganho de peso médio diário de leitões pequenos (menos de 1,0 kg de peso vivo ao nascer) transferidos ou não para a estrutura ama-de-leite-artificial.

Ganho de peso diário (kg/dia)	Situação dos leitões		Valor de P	Erro Padrão
	Não Transferidos	Transferidos		
Nascimento à transferência	0,0430	0,0169	0,667	0,07
10 dias pós-transferência	0,0877	0,0817	0,837	0,03
Transferência – entrada creche	0,0919	0,0555	0,211	0,03
Creche				
0 - 21 dias de creche	0,1283 ^B	0,3517 ^A	0,032	0,10
22 - 40 dias de creche	0,2531 ^B	0,5119 ^A	0,013	0,09

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,05)

Até a transferência para a creche, não houve diferença estatística entre os leitões pequenos transferidos e não transferidos para a “ama de leite artificial”. Os leitões transferidos, durante a fase em que permaneceram na ama de leite,

apresentaram o mesmo ganho de peso que os leitões que ficaram com as mães. Porém, durante a permanência na creche, os leitões transferidos apresentaram ganho de peso médio diário superior, sendo que nos primeiros 21 dias este representou praticamente o triplo do valor dos demais e aos 40 dias o dobro. Os valores apresentados na tabela devem, no entanto, ser avaliados com cautela, uma vez que os animais transferidos para a “ama de leite artificial” estavam com idade mais avançada na entrada de creche. Apesar disso, a “ama de leite artificial” prova ser uma estrutura recuperadora de refugos, os quais são considerados problemas para a produção industrial de suínos. Ou seja, este equipamento salva os leitões de uma possível mortalidade na maternidade os deixando aptos a ganhar peso de forma coerente na creche, apenas com idade maior.

Furtado (2007) avaliando a influência do peso ao nascimento no desempenho de leitões lactentes constatou que leitões com peso entre 600g e 1200g apresentaram a maior mortalidade, além de observar que 70,5% das mortes ocorreram entre os nascidos com até 1500g. Dado isso, muitas propriedades consideram leitões com baixo peso ao nascer como inviáveis à produção, por representarem custo-benefício de sobrevivência baixo (Ferreira et al., 2014). Desta forma, não é raro propriedades com produção intensiva de suínos sacrificarem leitões com peso inferior a 800 gramas. Logo, no presente estudo, a “ama de leite artificial” apresenta-se como uma alternativa com propósito de elevar as taxas de sobrevivência de leitões refugos, garantindo um bom desempenho destes na fase de creche.

6. CONCLUSÃO

O equipamento “ama de leite artificial” mostrou-se eficiente na recuperação de leitões refugos, sendo uma alternativa viável na sobrevivência desses animais para posterior transferência para a creche. Apesar de terem sido transferidos mais velhos do que seus pares, os resultados comprovaram que a máquina foi fundamental para recuperar a taxa de crescimento diário desses animais, os deixando aptos a ganhar peso de forma coerente na creche.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHAMONE, Julieta Maria Alencar et al. Fisiologia Digestiva de Leitões. **Revista Eletrônica Nutritime**, Montes Claros, v. 7, n. 5, p.1353-1363, set. 2010. Disponível em: <http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/123V7N5P1353_1363SET2010_.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2014.

DIAS, A. C. et al. **Manual brasileiro de boas práticas agropecuárias na produção de suínos**. Brasília: ABCS; MAPA; Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011.

FERREIRA, A. H. et al. **Produção de Suínos: Teoria e Prática**. 1 ed. Brasília: ABCS, 2014. 908 p.

FERREIRA, V. P. A. et al. Dietas para leitões em aleitamento e pós desmame. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, n° 30 (3), p. 753-760, 2001.

FUMAGALLI, A. et al. The effect of zeranol on live weight gain, feed intake and carcass composition of steers during compensatory growth. **Journal of Animal Science**, v. 67, p. 3397-3409, 1989.

FURTADO, Cristiane da Silva Duarte. **Influência do peso ao nascimento e lesões no desempenho de leitões lactentes**. 46 f. Dissertação de Mestrado (Pós-graduação em Ciências Veterinária) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

HECK, A. Como prevenir e manejar problemas de leitões refugos na maternidade. **Acta Scientiae Veterinariae**, Videira, n° 35, p. s37-s46, 2007.

HEYER, B.; LEBRET, B. Compensatory growth response in pigs: Effects on growth performance, composition of weight gain at carcass and muscle levels, and meat quality. **Journal of Animal Science**, v. 85, p. 769-778, 2007.

JÚNIOR, J. G. C.; SILVA, A. B. **Manejo de leitões da maternidade à terminação**. 2 ed. Brasília: LK Editora e Comunicação, 2006. 80 p.

LIMA, G. J. M. M. Como manejar uma fêmea hiperprolífica e alimentar os seus leitões. **Acta Scientiae Veterinariae**, Concórdia, n° 35, p. s29-s36, 2007

MAKEWAY LIMITED CONSULTANCY & DEVELOPMENT. **Milkiwean Pig Feed**. Disponível em: <<http://www.makeway.ie/MilkiweanPigFeed.htm>>. Acesso em: 14 out. 2014.

MCKENZIE, J.; GOLDMAN, R.N. **The student edition of Minitab for Windows manual**: release 12. Belmont: Addison-Wesley Longman: Softcover ed., 1999. 592p

PEDERSEN, C. et al. Performance, feeding behaviour and microbial diversity in weaned piglets fed liquid diets based on water or wet wheat-distillers grain. **Archives of Animal Nutrition**, v. 59, issue 3, 2005.

Pig production technology for piggery farmers. Produzido e distribuído por NationalAgriculturalExtensionandResearchLiaison Services AhmaduBelloUniversity, Zaria. Boletim nº 25. Ano: não consta.

REGINA, R. et al. **Nutrição animal, principais ingredientes e manejo de aves e suínos**. São Paulo: Fundação Cargill, 2010.

SUREK, D.; KRABBE, E. L.; MAIORKA, A. Composição e apresentação de dietas pré-iniciais para leitões. **Engormix**, 2014.

TEIXEIRA, M. **Comparação do desempenho de leitões refugos criados em aleitamento natural e em equipamento “ama de leite”**. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2014.

7. ANEXOS

Tabela 8 - Composição básica do núcleo NF 1.

GARANTIA	VALOR	UNIDADE
Ácido Fólico (mín.)	720,00	mg/kg
Ácido Pantotênico (mín.)	4.050,00	mg/kg
Biotina (mín.)	49,50	mg/kg
Cloro (min.)	38,34	g/kg
Colina (min)	180,36	mg/kg
Niacina (mín.)	7.650,00	mg/kg
Selênio (mín.)	180,00	mg/kg
Tiamina (mín.)	675,00	mg/kg
Virginiamicina	2.750,00	mg/kg
Vitamina A (mín.)	4.500.000,00	UI/kg
Vitamina B12 (mín.)	10.350,00	mcg/kg
Vitamina B2 (mín.)	1.620,00	mg/kg
Vitamina B6 (mín.)	900,00	mg/kg
Vitamina D3 (mín.)	1.170.000,00	UI/kg
Vitamina E (mín.)	10.800,00	UI/kg
Vitamina K3 (mín.)	1.170,00	mg/kg

Tabela 9 - Composição básica do núcleo NF 8.

GARANTIA	VALOR	UNIDADE
Cobalto (mín.)	179,92	mg/kg
Cobre (mín.)	7.216,66	mg/kg
Ferro (mín.)	33,75	g/kg
Iodo (mín.)	1.530,10	mg/kg
Manganês (mín.)	72,23	g/kg
Zinco (min)	90,00	g/kg

Tabela 10 - Composição básica do núcleo NF 60.

GARANTIA	VALOR	UNIDADE
Ácido Fólico (mín.)	5,40	mg/kg
Ácido Pantotênico (mín.)	30,37	mg/kg
Biotina (mín.)	0,37	mg/kg
Cálcio (mín./Máx.)	9.600,00/11.700,00	mg/kg
Cloro (min.)	12,06	g/kg
Cobalto (mín.)	0,36	mg/kg
Cobre (mín.)	14,40	mg/kg
Colina (min)	1.080,00	mg/kg

Extrato Etéreo (min)	47,25	g/kg
Ferro (mín.)	67,50	mg/kg
Fibra Bruta (Max)	25,96	g/kg
Fitase (min.)	747,00	FTU/kg
Fósforo (min.)	8.370,00	mg/kg
Iodo (mín.)	3,06	mg/kg
Lisina (min)	16,65	g/kg
Lactose (min)	210,06	g/kg
Metionina (min.)	8.640,00	mg/kg
Colistina	66,67	mg/kg
Manganês (mín.)	144,00	mg/kg
Matéria Mineral (Max)	83,27	g/kg
Niacina (mín.)	57,37	mg/kg
Potássio (min)	5.850,00	mg/kg
Proteína Bruta (min)	217,98	g/kg
Selênio (mín.)	1,08	mg/kg
Sódio (mín.)	7.650,00	mg/kg
Tiamina (mín.)	5,06	mg/kg
Treonina (min)	14,49	g/kg
Triptofano (min.)	4.410,00	mg/kg
Umidade (max)	200,00	g/kg
Vitamina A (mín.)	33.375,00	UI/kg
Vitamina B12 (mín.)	77,62	mcg/kg
Vitamina B2 (mín.)	12,15	mg/kg
Vitamina B6 (mín.)	6,75	mg/kg
Vitamina C (min.)	450,00	mg/kg
Vitamina D3 (mín.)	8.775,00	UI/kg
Vitamina E (mín.)	229,50	UI/kg
Vitamina K3 (mín.)	8,77	mg/kg

Tabela 11 - Composição básica do núcleo NF 200.

GARANTIA	VALOR	UNIDADE
Cálcio (mín./Máx.)	135,00/165,20	g/kg
Cobre (mín.)	103,50	g/kg
Ferro (mín.)	28,90	mg/kg
Zinco (min)	27,00	g/kg

Tabela 12 - Composição básica do núcleo NF 220.

GARANTIA	VALOR	UNIDADE
-----------------	--------------	----------------

Ácido Fólico (mín.)	14,40	mg/kg
Ácido Pantotênico (mín.)	81,00	mg/kg
Biotina (mín.)	0,90	mg/kg
Cálcio (mín./Máx.)	22,80/28,00	g/kg
Cloro (mín.)	19,50	g/kg
Cobalto (mín.)	0,90	mg/kg
Cobre (mín.)	711,00	mg/kg
Colina (min)	2.344,50	mg/kg
Extrato Etéreo (min)	81,00	g/kg
Ferro (mín.)	168,70	mg/kg
Fibra Bruta (Max)	19,60	g/kg
Fitase (mín.)	2.250,00	FTU/kg
Fósforo (mín.)	19,10	g/kg
Iodo (mín.)	7,60	mg/kg
Lisina (min)	18,70	g/kg
Metionina (mín.)	7.560,00	mg/kg
Halquinol	300,00	mg/kg
Manganês (mín.)	360,00	mg/kg
Matéria Mineral (Max)	177,20	g/kg
Niacina (mín.)	153,00	mg/kg
Potássio (min)	6.210,00	mg/kg
Proteína Bruta (min)	207,00	g/kg
Selênio (mín.)	2,80	mg/kg
Sódio (mín.)	11,10	g/kg
Tiamina (mín.)	13,50	mg/kg
Zinco	11,20	g/kg
Umidade (max)	120,00	g/kg
Vitamina A (mín.)	90.000,00	UI/kg
Vitamina B12 (mín.)	207,00	mcg/kg
Vitamina B2 (mín.)	32,40	mg/kg
Vitamina B6 (mín.)	18,00	mg/kg
Vitamina D3 (mín.)	23.400,00	UI/kg
Vitamina E (mín.)	216,00	UI/kg
Vitamina K3 (mín.)	23,40	mg/kg

Tabela 13 - Composição básica do núcleo NF 420.

GARANTIA	VALOR	UNIDADE
Ácido Fólico (mín.)	6,91	mg/kg
Ácido Pantotênico (mín.)	38,88	mg/kg
Biotina (mín.)	0,47	mg/kg
Cálcio (mín./Máx.)	12,60/15,50	g/kg

Cloro (min.)	12,60	g/kg
Cobalto (mín.)	0,46	mg/kg
Cobre (mín.)	18,72	mg/kg
Colina (min)	1.544,40	mg/kg
Extrato Etéreo (min)	36,36	g/kg
Ferro (mín.)	141,75	mg/kg
Fibra Bruta (Max)	28,49	g/kg
Fitase (min.)	720,00	FTU/kg
Fósforo (min.)	9.387,00	mg/kg
Iodo (mín.)	3,97	mg/kg
Lisina (min)	17,64	g/kg
Lactose (min)	212,22	g/kg
Metionina (min.)	7.020,00	mg/kg
Colistina	95,24	mg/kg
Manganês (mín.)	187,20	mg/kg
Matéria Mineral (Max)	97,13	g/kg
Niacina (mín.)	73,44	mg/kg
Potássio (min)	5.580,00	mg/kg
Proteína Bruta (min)	216,18	g/kg
Selênio (mín.)	1,38	mg/kg
Sódio (mín.)	7.470,00	mg/kg
Tiamina (mín.)	6,48	mg/kg
Treonina (min)	10,89	g/kg
Umidade (max)	120,00	g/kg
Vitamina A (mín.)	43.200,00	UI/kg
Vitamina B12 (mín.)	99,36	mcg/kg
Vitamina B2 (mín.)	15,55	mg/kg
Vitamina B6 (mín.)	8,64	mg/kg
Vitamina C (min.)	648,00	mg/kg
Vitamina D3 (mín.)	11.232,00	UI/kg
Vitamina E (mín.)	210,78	UI/kg
Vitamina K3 (mín.)	11,23	mg/kg
Zinco (mín.)	234,00	mg/kg

Tabela 14 - Composição básica do núcleo NF 541.

GARANTIA	VALOR	UNIDADE
Tilosina	17,00	g/kg