

## **PISO TÉRMICO PARA SUÍNOS**

### **Conforto térmico com economia, traduzido em produção de qualidade**

Michel Luis ROHR<sup>1</sup>, Adilson Pavarin JUNIOR<sup>1</sup>; Bruna Vidal de ASSIS<sup>1</sup>; Camila Wensiboski da COSTA<sup>1</sup>; Karoline PERSUHN<sup>1</sup>; Leonardo Cerchiarí VIEIRA<sup>1</sup>, Juahil M. De Oliveira JUNIOR<sup>2</sup>, Rosicler Gonçalves SCHIAVINI<sup>2</sup>, Leandro Marcos Salgado ALVES<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Alunos do curso técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio do IFC, Campus Araquari.

<sup>2</sup>Orientadores do IFC, Campus Araquari.

### **RESUMO**

A demanda por proteína animal tem acompanhado o crescimento populacional. Para atender o mercado, sistemas de produção intensiva são empregados, procurando manter o padrão de qualidade. No caso dos leitões, deve haver muito cuidado nas primeiras semanas de vida, pois até a quarta semana a contração de enfermidades é bastante comum em ambientes frios. Neste trabalho apresentamos a opção de um escamoteador econômico que contribui para o bem estar dos leitões e garante qualidade na produção. Ele é composto de dutos que conduzem água quente por baixo do piso. O mesmo mostrou-se eficiente e energeticamente econômico.

### **INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA**

Uma combinação de fatores é determinante para a obtenção de carne suína de qualidade. Podemos citar, por exemplo, fatores intrínsecos, como os genéticos, e fatores extrínsecos, como o manejo (FREITAS, 1996). No que tange ao manejo, o produtor deve procurar mecanismos que favoreçam o bem estar animal, com o objetivo de melhorar a sua eficiência em transformar alimento em peso vivo (FREITAS, 1996). Nas primeiras semanas de vida os cuidados devem ser redobrados, pois os leitões nascem fisiologicamente imaturos. Os sistemas termoregulador e imunológico, desses animais, são pouco desenvolvidos, exigindo cuidados especiais (FREITAS, 1996). Nesse sentido, o maior cuidado é com o conforto térmico. A temperatura ideal para os suínos é de aproximadamente 32°C (FREITAS, 1996; MORAES et al, 1991). Desse modo, o ambiente de maternidade deve ser mantido próximo a essa temperatura. Caso isso não seja observado, os leitões podem ser acometidos de doenças respiratórias, diarreias, hipotermia, perda de peso, e em caso extremos, até a morte (MORAES et al. 1991; MORAES, N. 1993).

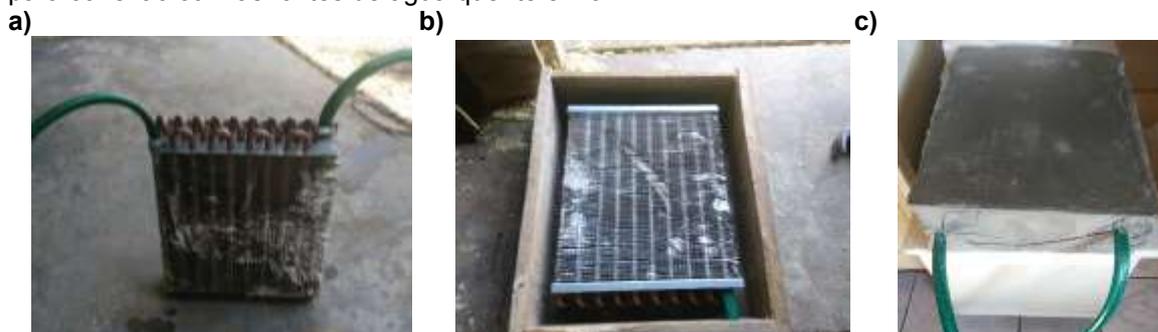
Esse projeto visa o desenvolvimento de um ambiente favorável a criação de

suínos, buscando a economia de energia, a diminuição da mortalidade, o aumento do ganho de peso e a redução de doenças infecciosas.

### METODOLOGIA

Foi produzido um protótipo de piso térmico para simular condições encontradas na maternidade dos leitões. A figura 1 apresenta fotografias das etapas iniciais do projeto.

**Figura 1.** a) Sistema de serpentinas para a circulação de água quente; b) Serpentinhas num molde de madeira para preenchimento com argamassa; c) Molde preenchido com argamassa e mangueiras para conexão com as fontes de água quente e fria.



Na montagem do piso térmico, foi aproveitado um radiador de carro, como mostrado na figura 1a e 1b. Duas mangueiras foram conectadas na entrada e saída do radiador. Com as mangueiras foi feita a conexão com as fontes de água quente e fria, permitindo a circulação de água pela serpentina. Na figura 1c pode ser observado o sistema já preenchido com argamassa. Foram utilizados aproximadamente 10 kg de argamassa e o protótipo final apresentou dimensões de 35,5 cm x 30,0 cm x 9,5 cm.

A figura 2 mostra uma foto do protótipo terminado e em fase de testes.

**Figura 2.** Fotografia do protótipo de piso térmico para suínos.



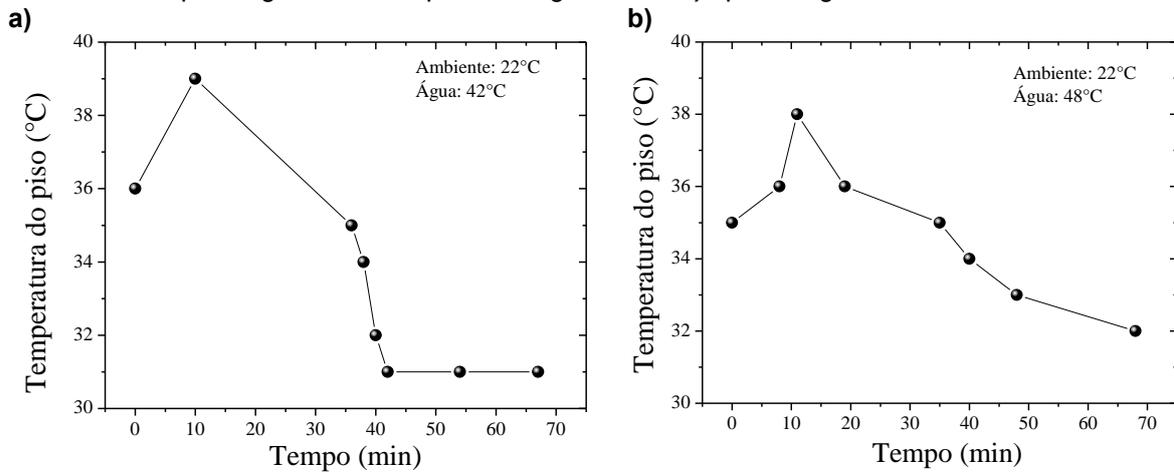
Para o aquecimento da água foi utilizado um resistor semelhante ao do chuveiro. A fonte de água quente foi posicionada na parte superior e a fonte de água fria na parte inferior. Por gravidade, a água quente desce para a fonte fria. Utilizando uma bomba de aquário, a água da fonte fria é novamente bombeada para o reservatório superior, onde é novamente aquecida.

Para um projeto de proporções reais, a serpentina de alumínio, ou cobre, deve ser coberta por argamassa. Nestes dutos passará água quente. A bomba que será utilizada para reelevar a água até a fonte quente poderá ser elétrica ou um carneiro hidráulico (SILVEIRA *et al.* 2015). Sendo que essa última opção diminuirá os custos para o produtor. A energia para o aquecimento da água poderá ser obtida através da queima do biogás produzido por um biodigestor (FERREIRA, *et al.* 2011, ), por energia elétrica (ROSI, CARDOSO, BERALDO, 2002) ou pela queima de lenha. Esta água poderá ser reutilizada para outros fins.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após desligar o aquecedor resistivo, a temperatura do piso foi monitorada durante aproximadamente 1 hora. Os resultados são mostrados na figura 3a e 3b.

**Figura 3. a)** Temperatura do piso térmico em função do tempo após desligar o aquecedor resistivo no momento em que a água da fonte quente atinge 42°C e **b)** após atingir 48°C.



Observa-se na figura 3a que, quando a água atinge 42°C, a temperatura inicial do piso é de 36°C. Depois de aproximadamente 10 minutos, o piso atinge 39°C. O que representa um aumento de 3°C. Após pouco mais de 40 minutos a temperatura do piso estabiliza-se em 31°. Nesse momento o piso e a água entram em equilíbrio térmico. Na figura 3b a água é aquecida até 48°C. A temperatura inicial do piso é de 35°C. Passado-se em torno de 10 minutos, o piso atinge 38°C. Também nesse caso o aumento de temperatura alcançado é de 3°C. Com pouco mais de 40 minutos o equilíbrio térmico entre a água e o piso é atingido em 32°C. Levando-se em conta o observado nas medições é possível, monitorando a temperatura da água, determinar a temperatura máxima que o piso atingirá e em qual temperatura ele se estabilizará.

Aquecendo-se a água acima de 40°C, o aquecedor resistivo pode ser desligado e ainda assim a temperatura do piso será mantida entre 30°C e 40°C por mais de uma hora. Esse resultado representa economia de energia para o produtor. Dificilmente será possível obter o mesmo resultado em escamoteadores de lâmpadas fluorescentes (SEVEGNANI, 2005).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi construído um protótipo de piso térmico utilizando um sistema de fluxo de água aquecida. Os resultados dos ensaios mostraram que



quando a água atinge temperaturas de 42°C e 48°C é possível manter o piso aquecido entre 30°C e 40°C por mais de uma hora, sem a necessidade de continuar aquecendo a água. Utilizando esse sistema pode-se monitorar a temperatura do piso através de um termopar e, empregando-se uma chave bimetálica, é possível ligar e desligar o aquecedor para que não haja desperdícios de energia.

Desse modo, o sistema proporcionará conforto térmico para os leitões, garantindo o seu melhor desenvolvimento e economia para o produtor, que empregará um sistema inteligente de controle de temperatura na criação desses animais.

### REFERÊNCIAS

Ferreira, C. M. *et al.* Biodigestor para o gás do lixo orgânico. e-xacta, Belo Horizonte, Editora UniBH. v. 4, n. 2 – Edição Especial Interdisciplinaridade. p. 5-17, 2011.

FREITAS, H.T. *Manejo para desmame de leitões aos 21 dias de idade.* 1996. 43f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 1996.

MORAES, N. Fatores que limitam a produção de leitões na maternidade. Concórdia, v. 2, n. 9, p. 1 – 5, 1993.

MORAES, N. *et al.* Fatores de risco associados à diarreia, mortalidade e ao baixo desempenho dos leitões. Concórdia, v. 178, p. 1 – 5, 1991.

Rossi, L. A.; Cardoso, P. E. R.; Beraldo, A. L. Desempenho de placas de argamassa de cimento e casca de arroz aquecidas por resistência elétrica. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 31., Salvador, 2002. Anais. Salvador: SBEA, p. 249-252, 2002.

SEVEGNANI, K. B. Microclima de abrigos escamoteadores para leitões submetidos a diferentes sistemas de aquecimento no período de inverno. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 9, n. 1, p. 99-106, 2005.

SILVEIRA, L. A. *et al.* Construção e rendimento de carneiro hidráulico de pvc. In: IV CONGRESSO ESTADUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IF GOIANO, 2015.

