

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**Laya Kannan Silva Alves**

**Influência do manejo de cortinas sobre o desempenho de suínos na fase de  
terminação**

**Uberlândia - MG**  
**2018**

**Laya Kannan Silva Alves**

**Influência do manejo de cortinas sobre o desempenho de suínos na fase de  
terminação**

Trabalho de Conclusão de Curso II  
apresentado ao curso de Zootecnia, da  
Universidade Federal de Uberlândia, como  
requisito parcial à obtenção do título de  
Graduação em Zootecnia.

**Orientadora:** Prof. Dr. Ana Luísa Neves de  
Alvarenga Dias

**UBERLÂNDIA  
2018**

## **Resumo**

Para atender as demandas do mercado interno e externo é necessário otimizar cada vez mais o sistema de produção de suínos, utilizando práticas modernas e animais mais eficientes. Entretanto, o uso de animais cada vez mais especializados requer maior atenção ao sistema de produção, uma vez que esses animais são mais exigentes no que diz respeito aos manejos aos quais são submetidos e ao ambiente no qual estão alojados. A temperatura do ambiente é um estressor que pode alterar a fisiologia do suíno, através de variações no consumo alimentar e conseqüentemente, na composição da carcaça e peso dos órgãos desses animais. Objetivou-se com o seguinte trabalho avaliar a influência do manejo de cortinas sobre o desempenho final de suínos em fase de Terminação. Os animais alojados no galpão 2 apresentaram maior peso final ( $P < 0,05$ ) ao término do experimento, mostrando que o manejo de cortinas influenciou o desempenho destes animais durante as duas últimas quinzenas do experimento, em que foram encontradas diferenças significativas entre as temperaturas internas entre os dois galpões ( $P < 0,05$ ). O manejo de cortinas interferiu positivamente no desempenho dos animais, podendo seu uso ser recomendado para garantir uma melhor rentabilidade do sistema de produção.

**Palavras-chave:** Ambiência. Estresse térmico. Ganho de peso diário. Cevados terminados.

## **Abstract**

In order to serve the internal and external market, using modern practices and more efficient animals, the animal production systems is increasingly needed. However, the use of more exigent animals requires more attention to the production system, since these animals need higher standards of management and housing. The environment temperature is a factor that may alter swine physiology, through variations in feed intake and, therefore, in carcass composition and organs weight. It was aimed whit this experiment the influence of curtain management on the final performance of pigs in a grow-finish phase. The animals housed in shed 2 had a higher final weight ( $P < 0.05$ ) at the end of the experiment, showing that curtain management influenced the performance of these animals during the last two experimental fortnights, where significant differences were found between internal temperatures of the two sheds ( $P < 0.05$ ). The management of curtains interfered positively in the performance of the animals, and its use could be recommended to ensure a better profitability of the production system.

**Keywords:** Ambience. Heat stress. Average daily gain. Finished pigs.

## SUMÁRIO

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 INTRODUÇÃO .....                                                               | 8  |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO .....                                                      | 10 |
| 2.1 SISTEMA DE TERMINAÇÃO DE SUÍNOS.....                                         | 10 |
| 2.2 FATORES QUE INFLUENCIAM O DESEMPENHO DE SUÍNOS NA FASE DE<br>TERMINAÇÃO..... | 11 |
| 2.3 FATOR AMBIENTAL COMO MODULADOR DO GANHO DE PESO DE<br>SUÍNOS.....            | 11 |
| 3 MATERIAL E MÉTODOS .....                                                       | 15 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....                                                    | 17 |
| 5 CONCLUSÕES.....                                                                | 23 |
| 6 REFERÊNCIAS.....                                                               | 24 |

**LISTA DE TABELAS**

TABELA 1 - Médias de peso inicial e final dos animais submetidos aos tratamentos.....17

TABELA 2 - Médias ajustadas de ganho de peso (GP) e ganho de peso diário (GPD) dos animais submetidos aos tratamentos.....18

TABELA 3 - Valores médios de temperatura máxima e mínima dentro dos galpões ao longo de todo período experimental dividido em quinzenas.....19

**LISTA DE FIGURAS**

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| FIGURA 1 - Temperaturas máximas (°C) dentro dos Galpões..... | 20 |
| FIGURA 2 - Temperaturas mínimas (°C) dentro dos Galpões..... | 21 |

## 1. Introdução

A produção de suínos no Brasil deve ser analisada levando em consideração o tamanho e crescimento de sua produção total, o mercado interno e a sua participação no mercado externo (TALAMINI e FILHO, 2017). Dessa forma, quando analisamos alguns indicadores econômicos e sociais como por exemplo, volume de produção, inserção da carne suína no mercado nacional, exportações, participação no mercado mundial e número de pessoas empregadas na cadeia produtiva podemos verificar que a suinocultura brasileira cresceu significativamente nas últimas décadas (GONÇALVES e PALMEIRA, 2006).

A carne suína é a fonte de proteína animal mais produzida no mundo, e maior parte dessa produção é proveniente da China, União Europeia, Estados Unidos e Brasil. Dados da EMBRAPA (2017) mostram que o Brasil é o quarto maior produtor e exportador de carne suína do mundo, chegando a exportar em 2017 mais de 786 mil toneladas.

Liddell e Bailey (2001) afirmaram que o desempenho brasileiro no segmento do mercado suinícola mundial depende do incremento de novas tecnologias, da escala de produção e da especialização e coordenação entre os elos da cadeia produtiva, logo o desempenho brasileiro neste cenário nas duas últimas décadas, pode ser considerado promissor. Conforme Gonçalves e Palmeira (2006), a cadeia de produção suína passou a buscar seu espaço no mercado, se tornando mais intensiva e competitiva otimizando não apenas tecnicamente, como também no modelo de coordenação das atividades entre os elos da cadeia produtiva.

Entretanto, para atender as demandas do mercado, tanto interno, quanto externo, é necessário otimizar cada vez mais o sistema de produção, utilizando práticas modernas e animais mais eficientes, para que se possa produzir uma carne de qualidade e em maiores volumes. Todavia, o uso de animais cada vez mais especializados requer maior atenção ao sistema de produção, uma vez que esses animais são mais exigentes no que diz respeito aos manejos aos quais são submetidos e ao ambiente no qual estão alojados (CAVALCANTI, 1998).

Dessa forma, para atingir um produto final de qualidade e almejado pelo mercado, os produtores têm buscado animais geneticamente selecionados, e investido cada vez mais em nutrição, sanidade e boas práticas de manejo (MANNO et al., 2006). Entretanto,

usualmente, o ambiente no qual os animais são submetidos, é deixado como segundo plano. Orlando (2001) afirma que o ambiente térmico que muitas vezes é desconsiderado, pode ser um fator limitante na expressão do potencial genético desses animais.

Os suínos tendem a alterar seu consumo alimentar com o intuito de controlar sua temperatura corporal. Dessa forma, o animal diminui o consumo alimentar quando a temperatura ambiente está alta, e aumenta o consumo alimentar quando a temperatura ambiente está baixa. Este é um dos mecanismos que permitem ao animal se adequar à situações de estresse térmico, tanto por calor, quanto por frio, regulando sua temperatura corporal e mantendo suas atividades metabólicas (MACARI et al., 1994).

Não se pode determinar a contribuição exata do ambiente na redução do consumo alimentar desses animais, mas ainda assim, o ambiente e o tipo de manejo alimentar, associado à fase em que o animal se encontra, podem influenciar o desempenho desses animais (MANNO et al., 2006). As fases de crescimento e terminação são simples de se manejar, entretanto, estão sujeitas a muitas variáveis, que podem afetar diretamente os índices de desempenho dos animais. Assim, podemos trabalhar para que essas variáveis sejam economicamente viáveis e favoráveis ao nosso sistema de produção (SILVA et al., 2015).

Neste sentido, pesquisas têm sido realizadas para avaliar a influência do ambiente térmico sobre o desempenho dos animais, buscando alternativas para tornar este ambiente favorável ao sistema de produção de suínos. Objetivou-se com o presente trabalho verificar a influência do manejo de cortinas do galpão sobre o ganho de peso de suínos em terminação.

## **2. Referencial Teórico**

### **2.1 Sistema de terminação de suínos**

O Brasil possui um conjunto extenso de cadeias produtivas e dentre esta vasta gama, a cadeia produtiva de suínos vem ganhando destaque, devido ao cuidado e diligência presentes no sistema de produção. No quesito sistema organizacional, a suinocultura é bastante diversa, variando de pequenos produtores independentes a estruturas agrícolas com integração vertical (GOMES, 2002).

Neste sentido, há o predomínio de relacionamentos e comercialização que vai da distribuição à produção de insumos entre os estabelecimentos ligados, usualmente, por programas de fomento pecuário e contratos. Essa forma de extensão vertical de investimentos é conhecida no Brasil como integração. Na integração, têm-se as integradoras e os integrados e a relação entre estes dois elos da cadeia produtiva é direta (MIELE e MACHADO, 2006). As agroindústrias fornecem aos integrados a genética, ração, medicamentos e assistência técnica, e o produtor de suínos deve se preocupar em alojar esses animais, investindo e gerenciando instalações, mão de obra, manejo dos animais e manejo de dejetos (MIELE, 2007).

A produção de suínos antes majoritariamente independente, agora passa a ser integrada, onde a execução de todo o ciclo que ocorria em uma mesma propriedade, passa a ser dividida em fases, locais e produtores diferentes (TALAMINI et al., 2006). O sistema de produção integrado consiste na divisão da criação em diferentes fases de produção, tendo como objetivo otimizar cada fase, maximizando a produtividade do sistema como um todo (SOUZA e BÁNKUTTI, 2012).

Segundo Miele e Sandi (2013), no sistema de integração vertical têm-se as Unidades Produtoras de Leitões (UPL) e as Unidades de Crescimento e Terminação (UT). A UPL se destina a produção de leitões, até aproximadamente 70 dias de idade, pesando entre 18 e 25 kg. Em geral, as UPLs são detentoras dos animais destinados à reprodução, mas a sua genética é proveniente das integradoras, de forma a garantir a qualidade desejada pela mesma, do material genético a ser utilizado pelos seus integrados.

Na Unidade de Crescimento e Terminação, o produtor recebe das UPLs os leitões, variando de 50 a 70 dias de idade e faz a engorda até o peso de abate, que varia de 100 a 140 kg de peso vivo. Na UT, a integradora é responsável por coordenar a logística das operações e fornecimento de insumos para a produção desses leitões, como também é

responsável por recolher, abater, processar e comercializar a carne e derivados do sistema produtivo de terminação. O produtor é responsável por fornecer instalações e mão de obra adequada para a engorda desses animais (MIELE E SANDI, 2013).

## **2.2 Fatores que influenciam o desempenho de suínos na fase de terminação**

Heck (2009) relata que os principais fatores que podem afetar o desempenho de suínos em terminação são nutrição, sanidade, genética, ambiente e manejo. Fatores esses que podem ser relacionados diretamente aos animais ou ao ambiente no qual os animais são produzidos (RODRIGUES, 2013). Carvalho et al. (2013) destacam que a intensificação cada vez mais acentuada da produção do suíno, aliada à restrição de espaço, interações sociais e movimentação vêm alterando a forma de conforto em que esses animais são criados.

Nutrição, sanidade, genética e manejo encontram suas limitações em instalações inadequadas, o que pode influenciar negativamente o desempenho de suínos em terminação. Dessa forma, a mensuração e a preocupação com o ambiente tende a aumentar cada vez mais, principalmente quando associada às respostas fisiológicas e índices produtivos desses animais (SILVA, 1999).

Grupos grandes de suínos alojados na mesma baia sofrem com a restrição de espaço proveniente de alta densidade e crescimento constante dos animais. O número elevado de animais por metro quadrado de área, afeta negativamente o desempenho dos mesmos (HECK, 2009). Neste sentido, uma instalação mal planejada, mal executada e/ou mal utilizada, pode levar à diversos quadros de sub desempenho e queda na produtividade, como também, promover um baixo nível de bem-estar ou até mesmo a ausência deste para esses animais (CARVALHO et al., 2013).

## **2.3 Fator ambiental como modulador do ganho de peso de suínos**

Na suinocultura intensiva, um dos principais desafios é explorar ao máximo a produtividade advinda do potencial genético dos animais. Durante muitos anos, os produtores se preocupavam em buscar eficiência máxima atendendo necessidades nutricionais, de manejo e sanidade. Porém, atualmente, o maior limitante da produção de suínos têm sido o ambiente no qual esses animais estão submetidos, principalmente o ambiente térmico (KIEFER et al., 2010).

Fatores ambientais são moduladores do ganho de peso de suínos, uma vez que o desempenho animal está relacionado ao estresse ambiental e ao nível de esforço que o

animal faz para se adaptar ao meio no qual está inserido (NAAS et al., 2014). Além disso, o ambiente influencia diretamente na expressão do potencial genético dos animais (FIALHO et al., 2001). Naas et al. (2014) destacaram que em sistemas de criação intensiva, o ambiente tende a ser controlado, entretanto, os animais continuam sujeitos ao efeito de fatores como temperatura, umidade relativa do ar, velocidade do vento, poeira, dentre outros. Um ambiente quente é considerado como uma das principais causas de queda no desempenho de suínos, visto que não proporciona condições adequadas para os mesmos (FIALHO et al., 2001).

Segundo Oliveira (1996), dentre os fatores ambientais, a temperatura do ar é um estressor que pode alterar a fisiologia do suíno, através de variações no consumo alimentar e consequentemente, na composição da carcaça e peso dos órgãos desses animais (TAVARES et al., 2000). Koong et al. (1983) afirmam que temperaturas ambientes muito elevadas podem reduzir a concentração de hormônios tireoidianos, o que leva à redução da atividade metabólica de órgãos que são responsáveis por parte da produção de calor corporal, como rins, intestinos e fígado.

O ambiente de uma unidade de terminação influencia diretamente na quantidade de calor que o animal irá trocar com o ambiente, e, para que o suíno mantenha sua produtividade de forma longínqua é necessário que mantenha a temperatura corporal dentro dos limites das variações fisiológicas daquela categoria (NAAS et al., 2014). Os suínos conseguem manter sua temperatura corporal relativamente constante, em torno dos 39°C, mas para isso, é necessário manter um balanço térmico adequado entre ganho e perda de calor e o calor produzido através de processos metabólicos. Dessa forma, se o balanço térmico for prejudicado, isso refletirá diretamente no desempenho produtivo e reprodutivo desses animais (SAMPAIO et al., 2004).

O suíno é um animal com aparelho termorregulador pouco desenvolvido, sendo então, muito sensível ao frio quando jovem e, ao calor, quando adulto (CAVALCANTI, 1998). Segundo Orlando (2001), os suínos como animais homeotérmicos, apresentam temperatura corporal interna constante e necessitam trocar calor com o ambiente durante todo o tempo. Portanto, animais mantidos em sua zona de conforto térmico, tendem a expressar seu potencial genético máximo.

Porém, segundo Keer et al. (2003), quando estes animais são submetidos a situações de estresse por calor, é necessário que utilizem a energia disponível para acionar os mecanismos de termorregulação, com o intuito de reduzir o impacto de um ambiente quente sobre o seu organismo. Assim, quando submetidos a ambientes com temperaturas

elevadas, os suínos tendem a reduzir o consumo de alimentos para evitar gasto energético, devido à elevada demanda de energia pelos processos termorregulatórios (COLIIN et al., 2001).

Segundo Amaral et al. (2006), apesar da termorregulação ser uma função natural do organismo do animal, esse processo de perda ou ganho de calor demanda do animal um esforço adicional, o que implica em perda de produtividade. Logo, os suínos apresentam melhores índices de desempenho zootécnico quando em condições que proporcionam conforto térmico. Entretanto, a maioria das granjas brasileiras não possuem climatização artificial e dessa forma, os produtores devem se adequar e realizar o manejo dos animais, tentando minimizar as perdas em produtividade provenientes de alterações prejudiciais à ambiência (SARUBBI et al., 2012). Esmay (1969) afirmou que para proporcionar condições de conforto térmico dentro de uma instalação é necessário priorizar o balanço térmico nulo, ou seja, que o calor produzido pelos processos metabólicos mais o calor advindo do ambiente, seja igual ao calor perdido pelo animal, através dos processos de radiação, convecção, evaporação e condução.

De acordo com Curtis (1983), um dos maiores problemas para a produção de suínos intensiva se encontra no quesito eliminação de calor corporal para o ambiente. Por conseguinte, é necessário que em períodos mais extremos do ano, tanto quentes, quanto frios, as condições climáticas sejam amenizadas, através da utilização de instalações adequadas, alimentação e manejo apropriados. Devemos nos atentar ao fato de que o suíno demanda de temperaturas diferentes em cada uma das fases de criação. A temperatura ideal na terminação varia de 18 a 23°C (GUERRA et al., 2016). A literatura nos mostra que devemos nos atentar também às variações dessa temperatura, tentando minimizar essa flutuação ao longo do dia (ABCS: SEBRAE, 2016).

Suínos pesados tendem a sofrer mais bruscamente com o estresse térmico, tanto por calor, quanto por frio, acarretando assim, queda mais visível no desempenho quando comparados a animais mais leves (CURTIS, 1983). De acordo com o NRC (2012), pode-se correlacionar o peso do animal com a porcentagem de gordura corporal, por conseguinte, também podemos correlacionar à taxa de perda de calor para o ambiente. Suínos mais pesados apresentam alta ingestão energética e apresentam uma menor capacidade de dissipar calor, logo, sofrem mais com grandes variações de temperatura (COLLIN et al., 2001).

A diminuição na taxa de crescimento relacionado com o estresse térmico é resultado do declínio na ingestão de alimentos. Porém, a zona de conforto térmico depende de

diversos fatores, sendo alguns ligados diretamente aos animais, como peso, idade, genética, alimentação, e outros ligados diretamente ao ambiente no qual estes animais estão inseridos, como temperatura, velocidade do vento e umidade relativa do ar (SARUBBI et al., 2012).

Brustolini e Fontes (2016) afirmam que existem alternativas para auxiliar no conforto térmico evitando grandes variações de temperatura durante o dia, sendo estas alternativas que variam de tecnologias de ponta a medidas simples, dependendo do nível de investimento a ser aplicado na unidade produtora. Dentre as alternativas simples e baratas para auxiliar no controle térmico dentro do sistema de produção, pode-se utilizar de coberturas vegetais nos arredores dos galpões, pintura branca no exterior do telhado do galpão, sombrites, ventiladores e cortinas, as quais são alternativas eficazes e baratas que podem minimizar os problemas relacionados à estresse térmico.

Na suinocultura, as cortinas têm sido utilizadas como ferramenta para auxiliar no controle da temperatura dentro dos galpões, uma vez que, com o manejo correto, podem diminuir a velocidade dos ventos dentro dos galpões, a incidência direta de sol nos animais, e consequentemente, a temperatura dentro da instalação (FERREIRA, 2005).

### 3. Material e métodos

O experimento foi realizado em uma propriedade rural no município de Patrocínio, no estado de Minas Gerais, com coordenadas geográficas 18° 52' 44"S, 46° 56' 15"W. O setor de suinocultura da propriedade é uma Unidade de Crescimento e Terminação (UCT), vinculada à integradora PIF PAF Alimentos. A propriedade em questão se encontra no Alto Paranaíba Mineiro, onde o clima é tropical.

Na UCT em questão, foram recebidos 1750 animais, sendo eles leitões machos inteiros, machos castrados imunologicamente e fêmeas, que foram distribuídos em três galpões. Entretanto, foram utilizados no experimento apenas dois barracões, denominados como Galpão 1 e Galpão 2. Ambos com a mesma metragem, número de baias e alojando a mesma quantidade de animais.

O galpão 1 apresenta inclinação para lâmina d'água e possui seis baias de área 10x10 metros, alojando 100 animais em cada baia, sendo estes fêmeas e machos imunocastrados. As baias foram numeradas de 1 a 6. O galpão 1 possui 2 cochos automáticos por baia com umidificador e não possui cortinas para controle de ambiente e ventilação.

O galpão 2 apresenta também inclinação para lâmina d'água, entretanto sem degrau. Possui seis baias de área 10x10 metros, alojando também 600 animais em sua totalidade, sendo estes fêmeas e machos imunocastrados. As baias foram numeradas de 7 a 12. Este galpão, difere do galpão 1, uma vez que apresenta 3cochos automáticos com umidificadores, por baia e cortinas em todas as baias, para controle de temperatura e ventilação.

Sendo assim, foram avaliados os seguintes tratamentos:

Tratamento 1: Galpão 1 – sem manejo de cortinas

Tratamento 2: Galpão 2 – com manejo de cortinas

O sistema de arraçoamento utilizado na propriedade foi o arraçoamento controlado. Os cochos apresentavam capacidade máxima de 50 quilos de ração, entretanto, a utilização dos mesmos é de 92%. Logo, temos em média, 138 kg/baia/dia e restrição alimentar noturna.

No Galpão 1, o alimentador automático era acionado duas vezes ao dia, para completar a quantidade de 138 kg por dia. Já no Galpão 2, com três comedouros, o alimentador automático era acionado apenas uma vez ao dia. A ração utilizada foi

fornecida pela empresa integradora e denominada como Ração Recria 1 Especial e posteriormente, Ração Recria 2 Especial.

Ao chegarem na propriedade, com aproximadamente 65 dias de idade, no dia 605 do calendário de 1000 dias, os animais já haviam sido pesados e o peso médio do lote foi registrado. Posteriormente, no dia 637, com aproximadamente 95 dias de idade, os animais foram pesados novamente. Uma amostra de 20 animais de cada baia foi pesada em uma balança manual e todos os dados foram anotados, para gerar o peso médio significativo de cada baia de cada um dos tratamentos. Na saída dos animais, inferiu-se o peso de 20 animais ao acaso de cada baia de cada tratamento, gerando assim, o peso médio final dos animais.

Para verificar o controle da temperatura em ambos os galpões, foram instalados três termômetros em sua extensão, um em cada extremidade e um termômetro instalado no meio do galpão. A temperatura foi mensurada três vezes ao dia, durante 75 dias, no final de abril, mês completo de maio e junho. As temperaturas foram medidas em graus Celsius, no período das 07:00, 12:00 e 17:00 horas, tanto no Galpão 1, quanto no Galpão 2. Foi realizada a divisão desse período em cinco quinzenas, onde foram comparadas temperaturas máximas e mínimas em cada tratamento.

O arraçoamento e água foram fornecidos *ad libitum* durante todo o período experimental. Para determinação do ganho de peso diário (GPD), os animais foram pesados no início e ao final do período experimental, utilizando-se balança manual.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o programa Sistema para Análises Estatísticas SAEG (SAEG, 2007). As médias dos tratamentos foram comparadas através do teste t a 5% de probabilidade. O peso inicial foi utilizado como covariável para retirar a influência do mesmo sobre as demais variáveis analisadas.

#### 4. Resultados e Discussão

Os animais avaliados chegaram à propriedade com pesos iniciais distintos, uma vez que a granja onde foi realizado o experimento recebe os animais de origens diferentes, faz o manejo de homogeneização dos leitões e posteriormente aloja os animais nas baias. Sabe-se que mesmo quando este manejo é realizado, os animais não irão apresentar pesos idênticos, o que justificaria a diferença de peso inicial entre os grupos. Por este motivo, utilizou-se o peso inicial como covariável para as demais variáveis analisadas.

Neste experimento, os animais foram pesados com aproximadamente 95 dias, apresentando peso médio de 42,14 quilos no Galpão 1 e 44,70 quilos no Galpão 2 (Tabela 1). O peso médio para suínos em terminação varia entre os 21 a 150 quilos, de acordo com a faixa etária do animal. Segundo Bonett e Monticelli. (1998), em instalações de baixo a médio nível tecnológico, os animais com 100 dias de idade devem apresentar peso médio variando entre 41 e 50 quilos, mostrando que os animais do presente estudo, encontram-se com o peso dentro da faixa considerada aceitável.

Tabela 1 – Médias de peso inicial e final dos animais submetidos aos tratamentos

| VARIÁVEIS <sup>1</sup>              | GALPÃO 1 | GALPÃO 2 | P      |
|-------------------------------------|----------|----------|--------|
| Peso inicial, kg (95 dias de idade) | 42,14 b  | 44,70 a  | < 0,01 |
| Peso final, kg (161 dias de idade)  | 138,02 b | 147,90 a | < 0,01 |

Médias seguidas de letras distintas na linha diferem entre si estatisticamente pelo teste t (P<0,05)

Ao final da fase, os animais continuaram apresentando diferenças de peso, apresentando médias de 138,02 e 147,90kg para os animais alojados nos galpões 1 e 2, respectivamente. O peso médio esperado para animais com 140 dias de idade na terminação varia de 120 a 140 quilos porém sabe-se que este peso pode variar de acordo com vários fatores, dentre eles, genética, nutrição e ambiência (PEREIRA, 2014).

Os resultados mostram que os animais mais pesados foram aqueles alojados no galpão 2, onde houve o manejo de cortinas (P<0,05; Tabela 1). Como a covariável peso inicial não foi significativa para peso final, pode-se inferir que o peso de chegada dos animais não influenciou o peso final dos mesmos, mostrando que este foi influenciado pelos tratamentos, ou seja, o manejo de cortinas interferiu no desenvolvimento dos animais. Sendo assim, este fato pode estar correlacionado com as temperaturas que foram

observadas ao longo do experimento, uma vez que as cortinas têm o intuito de controlar a temperatura interna dos galpões, além de controlar a ventilação natural, melhorando assim, o ambiente interno das instalações na qual estes animais estão alojados (DIAS et al., 2011).

Em relação ao ganho de peso dos animais, verificou-se que as médias ajustadas, para os animais do galpão 1 apresentaram maiores ganho de peso em relação aos animais do galpão 2 ( $P < 0,05$ ; Tabela 2). Uma vez que a covariável peso inicial foi significativa, inferiu-se que o peso inicial influenciou o ganho de peso dos animais, mostrando que o manejo de cortinas no galpão não foi o fator chave para que os animais apresentassem melhor desempenho.

Tabela 2 – Médias ajustadas de ganho de peso (GP) e ganho de peso diário (GPD) dos animais submetidos aos tratamentos

| VARIÁVEIS <sup>1</sup> | GALPÃO 1 | GALPÃO 2 | P      |
|------------------------|----------|----------|--------|
| GP (kg)                | 97,09 a  | 95,05 b  | < 0,01 |
| GPD (kg)               | 0,907 a  | 0,888 b  | < 0,01 |

Médias ajustadas seguidas de letras distintas na linha diferem entre si estatisticamente pelo teste t ( $P < 0,05$ )

A literatura mostra que os animais mais pesados ao nascimento tendem a ter melhor desempenho que os animais mais leves mostrando que outros fatores além da ambiência podem influenciar o desempenho zootécnico dos animais na fase de terminação (ALVARENGA et al., 2012. No presente estudo, foram aferidas as temperaturas dos galpões na tentativa de verificar a influência do manejo de cortinas sobre as mesmas (Tabela 3).

Tabela 3 – Valores médios de temperatura máxima e mínima dentro dos galpões ao longo de todo período experimental dividido em quinzenas

| <b>1ª QUINZENA (15/04 a 30/04)</b> | <b>GALPÃO 1</b> | <b>GALPÃO 2</b> | <b>P</b> |
|------------------------------------|-----------------|-----------------|----------|
| Temperatura Máxima (°C)            | 31,62a          | 30,68a          | 0,34     |
| Temperatura Mínima (°C)            | 24,62a          | 25,43a          | 0,19     |
| <b>2ª QUINZENA (01/05 a 15/05)</b> | <b>GALPÃO 1</b> | <b>GALPÃO 2</b> | <b>P</b> |
| Temperatura Máxima (°C)            | 31,73a          | 31,00a          | 0,45     |
| Temperatura Mínima (°C)            | 21,46a          | 21,66a          | 0,46     |
| <b>3ª QUINZENA (16/05 a 30/05)</b> | <b>GALPÃO 1</b> | <b>GALPÃO 2</b> | <b>P</b> |
| Temperatura Máxima (°C)            | 24,33a          | 24,66a          | 0,45     |
| Temperatura Mínima (°C)            | 20,73a          | 20,93a          | 0,40     |
| <b>4ª QUINZENA (31/05 a 15/06)</b> | <b>GALPÃO 1</b> | <b>GALPÃO 2</b> | <b>P</b> |
| Temperatura Máxima (°C)            | 26,93b          | 28,62a          | 0,00     |
| Temperatura Mínima (°C)            | 20,40b          | 21,60a          | 0,00     |
| <b>5ª QUINZENA (16/06 a 29/06)</b> | <b>GALPÃO 1</b> | <b>GALPÃO 2</b> | <b>P</b> |
| Temperatura Máxima (°C)            | 24,92b          | 25,71a          | 0,03     |
| Temperatura Mínima (°C)            | 20,46a          | 20,26a          | 0,38     |

Médias seguidas de letras distintas na linha diferem entre si estatisticamente pelo teste t ( $P < 0,05$ )

Houve diferenças nas temperaturas entre os dois tratamentos, o que indica que o manejo de cortinas pode influenciar na temperatura ambiente do galpão. Nas quinzenas 1, 2 e 3 (período de abril a maio) não houve diferença estatística entre os valores de temperatura máxima e mínima entre os dois tratamentos (Tabela 3). Este fato pode ser devido à região em que se encontra a propriedade analisada, uma vez que a granja localiza-se no município de Patrocínio, onde nesta época do ano, não há variações bruscas de temperatura, predominando as temperaturas quentes na região do Alto Paranaíba. Dessa forma, os animais não sofrem tanto com grandes variações de temperatura, confirmando que o manejo de cortinas do galpão não influenciou o ganho de peso dos animais neste período.

De forma geral, no Brasil, as instalações para suínos em terminação devem ser projetadas fornecendo conforto térmico no verão, mas, em algumas regiões, onde há ocorrência de frio intenso, também é necessário se preocupar com a proteção desses animais contra temperaturas mais baixas no inverno (FERREIRA, 2005). Dias et al.

(2011) afirmam que em todas as fases da suinocultura é possível adequar as instalações para que nas épocas mais frias do ano, os animais não sofram com as quedas de temperatura, promovendo assim o desempenho máximo durante o crescimento desses suínos.

Nas quinzenas 4 e 5, que correspondem aos meses de junho e julho, houve diferença estatística entre as temperaturas dos galpões 1 e 2 (Figuras 1 e 2). Na quinzena 4, houve diferença tanto para a temperatura máxima, quanto para a mínima ( $P < 0,05$ ). Já na quinzena 5, houve diferença apenas para a temperatura máxima dos galpões (Figura 1).

Figura 1 – Temperaturas máximas (°C) dentro dos Galpões

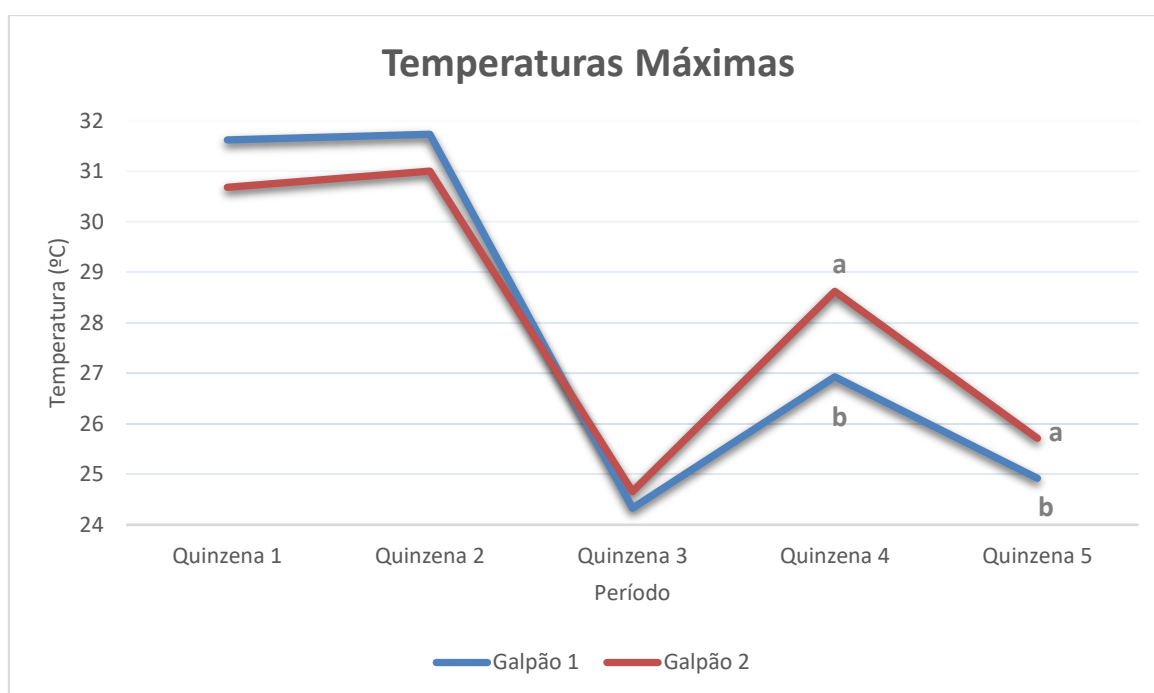
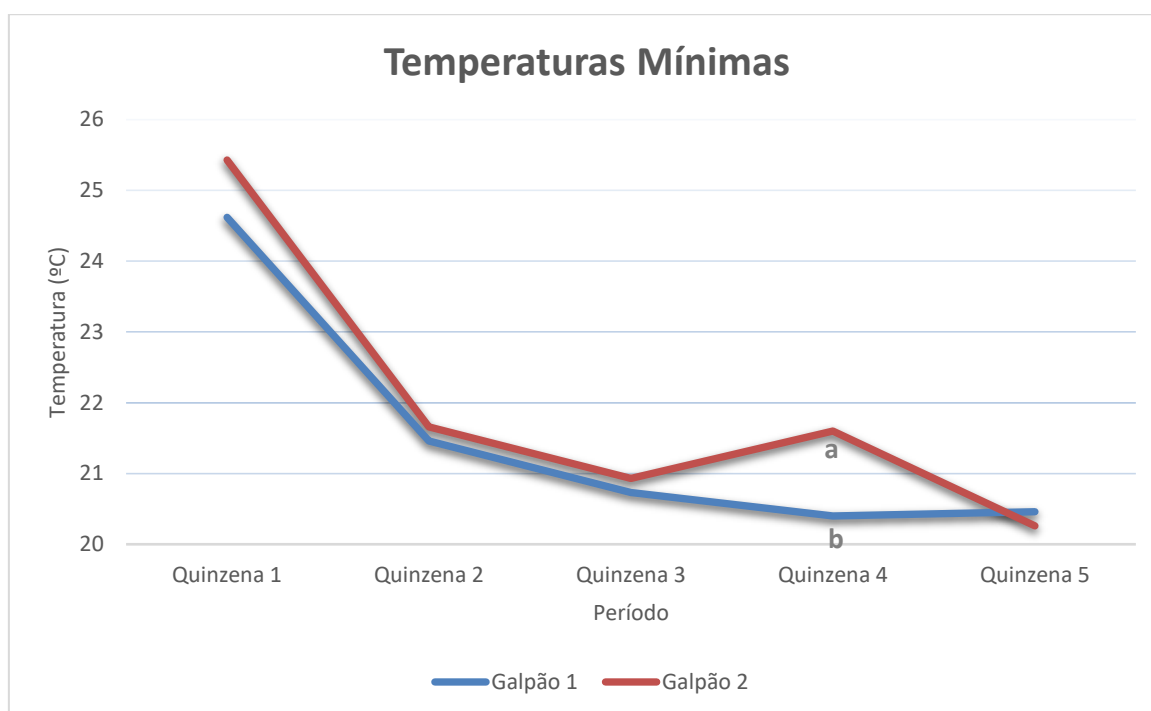


Figura 2 – Temperaturas mínimas (°C) dentro dos galpões



Analisando os gráficos, verificou-se que, durante o inverno, o manejo das cortinas no Galpão 2 permitiu maior controle da temperatura interna do galpão, mantendo-a mais elevada em relação à temperatura ambiente, controlando possíveis oscilações de temperatura dentro da instalação e também, a velocidade do vento.

Sabe-se que o ganho de peso foi influenciado pelo peso inicial, entretanto, no referido experimento, o ganho do peso dos animais foi mensurado durante todo o período experimental e não de acordo com as quinzenas que mostram as médias de temperatura. Neste sentido, podemos inferir que o maior peso final dos animais alojados no Galpão 2, quando comparados aos animais alojados no Galpão 1, pode ter sido devido a um maior ganho de peso no período de inverno, onde houve manejo de cortinas e a temperatura interna do Galpão 2 pôde ser mantida mais elevada, em relação à temperatura ambiente e também em relação ao galpão 1.

Animais mais pesados, tendem a continuar mais pesados. Segundo Alvarenga (2011), o peso ao nascimento dos leitões interfere no desempenho no período de crescimento e terminação dos suínos, uma vez que animais mais pesados ao nascimento, continuam apresentando pesos maiores durante as seguintes fases de produção, o que se conhece como efeito multiplicador de pesos. Ainda assim, os animais do Galpão 2, que apresentaram menor ganho de peso quando comparados aos animais do Galpão 1, atingiram peso final maior ao fim do experimento, o que mostra que o manejo de cortinas

interferiu positivamente no ganho de peso desses animais durante as duas últimas quinzenas do experimento, onde se encontrou diferença significativa entre as temperaturas internas entre os dois tratamentos.

O objetivo do suinocultor proprietário de uma Unidade de Crescimento e terminação é alcançar a máxima expressão do potencial genético dos seus animais, obtendo assim um produto final que seja de qualidade e consequentemente rentável. Neste sentido, para os produtores não é crucial o ganho de peso diário dos animais, mas sim, obter um animal mais pesado ao final do período de terminação e com maior rendimento de carcaça e qualidade de acabamento. Dessa forma, indica-se o uso de cortinas para controle de temperatura interna dos Galpões, principalmente no período do inverno, uma vez, que o manejo das mesmas se mostrou crucial para o melhor desempenho final dos animais.

## 5. **Conclusões**

O uso de cortinas para controlar a temperatura interna dos galpões de terminação de suínos, principalmente em períodos mais frios do ano, proporciona um ambiente de melhor conforto térmico para os animais, incrementado o peso final dos mesmos, podendo gerar melhor rentabilidade ao sistema de produção.

## 6. Referências Bibliográficas

- ABCS: SEBRAE. **Bem-Estar Animal na Produção de Suínos: Toda Granja**. Brasília, DF. 2016. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/bem-estar-animal/arquivos-publicacoes-bem-estar-animal/cartilha-embrapa-abcs-mapa-sebrae-bem-estar-na-granja.pdf>>. Acesso em: 15 Dez. 2017.
- ALVARENGA, A. L. N.; CHIARINI-GARCIA, H.; CARDEAL, P. C.; MOREIRA, L. P.; FOXCROFT, G. R.; FONTES, D. O.; ALMEIDA, F. R. C. L. **Intra-uterine growth retardation affects birthweight and postnatal development in pigs, impairing muscle accretion, duodenal mucosa morphology and carcass traits**. CSIRO PUBLISHING Reproduction, Fertility and Development. 9P. 2011.
- ALVARENGA, A. L. N. **Implicações da programação pré-natal sobre o desempenho subsequente, características de carcaça e qualidade de carne em suínos**. Belo Horizonte: UFMG, 2011. 154p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais.
- AMARAL, A. L.; SILVEIRA, P. R. S.; LIMA, G. J. M. M.; KLEIN C. S.; PAIVA, D. P.; MARTINS, F.; KISCH, J. D.; ZANELLA, J. R. C.; FÁVERO, J.; LUDKE, J. V.; BORDIN, L. C.; MIELE, M.; HIGARASHI, M. M.; MORÉS, N.; COSTA, O. A. D.; OLIVEIRA, P. A. V.; BERTOL, T. M.; SILVA, V. S. **Boas práticas de produção de suínos**. EMBRAPA, Circular Técnica. 60p. Concórdia, 2006. Disponível em: <[http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc\\_publicacoes/publicacao\\_k5u59t7m.pdf](http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_k5u59t7m.pdf)>. Acesso em: 27 Set. 2017.
- BONNET, L. P.; MONTICELLI, C. J. **Suínos: o produtor pergunta, a EMBRAPA responde**. Coleção 500 perguntas, 500 respostas. Serviço de Produção de Informação. 2 edição revisada, 247p. Brasília, 1998. Disponível em: <<http://mais500p500r.sct.embrapa.br/view/pdfs/90000029-ebook-pdf.pdf>>. Acesso em: 18 Jun. 2018.
- BRUSTOLINI, A.P.L.; FONTES, D. O. **Fatores que afetam a exigência nutricional de suínos na terminação**. In: FERREIRA, A.D.; CARRARO, B.; DALLANORA, D.; MACHADO, D.; MACHADO, I.P.; PINHEIRO, R.; ROHR, S. **Produção de suínos: teoria e prática**. Brasília: ABCS, 2014. cap.16, p.677-685.
- CARVALHO, C. M. C.; ANTUNES, R. C.; CARVALHO, A. P.; CAIRES R. M. Bem-Estar na Suinocultura. **Revista Eletrônica NUTRITIME**. Uberlândia, v. 11. Abril, 2013. 2272-2286 p. Disponível em: <[http://www.nutritime.com.br/arquivos\\_internos/artigos/ARTIGO\\_193.pdf](http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/ARTIGO_193.pdf)>. Acesso em: 27 Set. 2017.
- CAVALCANTI, S.S. **Suinocultura dinâmica**. Belo Horizonte: Itapuã Editora e Gráfica Ltda., 1998. 494p.
- COLLIN, A.; Van MILGEN, J.; DUBOIS, S. et al. Effect of high temperature and feeding level on energy utilization in piglets. **Journal of Animal Science**. Champaign. v.79, p.1849-1857, 2001.
- EMBRAPA SUÍNOS E AVES. **Estatísticas: Desempenho da Produção**. Central de Inteligência de Aves e Suínos. 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas>>. Acesso em: 05 Mai. 2018.
- CURTIS, S.E. **Environmental management in animal agriculture**. Ames: State University Press, 1983. 409p

DIAS, A. C.; CARRARO, B. Z.; DALLANORA, D.; COSER, F. J.; MACHADO, G. S.; MACHADO, I. P.; PINHEIRO, R.; ROHR, S. A. **Manejos aplicados à recria e terminação**. Manual Brasileiro de Boas Práticas Agropecuárias na Produção de Suínos. Brasília, DF: ABCS; MAPA; Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011. p. 101-104. Disponível em: <<http://www.m2design.com.br/biribas/site/wp-content/uploads/2015/03/MANUAL-SUINO-FINAL-28.pdf>> Acesso em: 13 Jun. 2018.

ESMAY, M. L. **Principles of animal environment**. Avi Publishing. 458p. Westport, 1969. Disponível em: <<https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19710101310>>. Acesso em: 23 Abr. 2018.

FERREIRA, R. A. **Ambiência em construções rurais para suínos**. In: Maior produção com melhor ambiente para aves, suínos e bovinos. Viçosa, 2005. P.97-158.

FIALHO, E.T.; OST, P.R.; OLIVEIRA, V. **Interações ambiente e nutrição – estratégias nutricionais para ambientes quentes e seus efeitos sobre o desempenho e características de carcaça de suínos**. In: II Conferência Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne Suína, 2001, Concórdia. Disponível em: <http://www.conferencia.uncnet.br/pork/seg/palestra.html>. Acesso em: 27 Set. 2017

GOMES, M. F. M. **As cadeias agroindustriais da carne**. In: BDMG (Org.). Minas Gerais do século XXI, v. 4. Belo Horizonte: BDMG, 2002. p. 129-183.

GONÇALVES, R. G.; PALMEIRA, E. M. Observatorio de La Economía Latinoamericana: Suinocultura Brasileira. **Revista académica de economia**. Pelotas. N. 71. 2006. Disponível em: <<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/06/rgg.pdf>>. Acesso em: 15 Out. 2017.

GUERRA, G.; GUILLÉN, A. D.; LESCANO, D.; SALUN, G.; PELOSO, J. V. Normas de Ambiente e Densidade. Manual de Terminação: pontos-chave para valorizar seu potencial genético. Edição 2016. Espírito Santo do Pinhal. p. 4-6. 2016. Disponível em: <[http://choice-genetics.com/wp-content/uploads/2018/07/Manual-de-Terminação-2016\\_web.pdf](http://choice-genetics.com/wp-content/uploads/2018/07/Manual-de-Terminação-2016_web.pdf)>. Acesso em: 09 Jul. 2018.

HECK, A. **Fatores que influenciam o desenvolvimento dos leitões na recria e terminação**. Acta Scientiae Veterinariae, v.37, p.211-218, 2009. Supplement 1. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/actavet/37-suple-1/suinos-23.pdf>>. Acesso em: 19 Dez. 2017.

KERR, B.J.; YEN, J.T.; NIENABER, J.A. Influences of dietary protein level, amino acid supplementation and environment temperature on performance, body composition, organ weights and total heat production of growing pigs. **Journal of Animal Science**. Champaign. v.81, p.1998-2007, 2003.

KIEFFER, C.; MOURA, M. S.; SILVA, E. A.; SANTOS, A. P.; SILVA, C. M.; LUZ, M. F.; NANTES, C. L. Respostas de suínos em terminação mantidos em diferentes ambientes térmicos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v.11, n.2, p. 496-504. 2010. Disponível em: <<http://www.rbspa.ufba.br/index.php/rbspa/article/view/1649/985>>. Acesso em: 26 Jun. 2018.

KOONG, L.J.; NIENABER, A.; PEKAS, J.C. Effects of plane of nutrition on organ size and fasting heat production in pigs. **The Journal of Nutrition**. Rockville. v.112, p.1638-1642, 1983.

LIDDELL, S.; BAILEY, D. Market opportunities and threats to the U.S. pork industry posed by traceability systems. **International Food and Agribusiness Management. New York**. v. 4, p. 287- 302, 2001.

MACARI, M.; FURLAN, R.L.; GONZALES, E. **Fisiologia aviaria aplicada a frangos de corte**. edit. FINEL, 1994. 266p.

MANNO, M.C.; OLIVEIRA, R. F. M.; DONZELE, J. L.; OLIVEIRA, W. P.; VAZ, R. G. M. V.; SILVA, B. A. N.; SARAIVA, E. P.; LIMA, K. R. S.. Efeitos da temperatura ambiente sobre o desempenho de suínos dos 30 aos 60kg. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa. v. 35, n. 2, p. 471-477. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/rbz/v35n2/a19v35n2.pdf>>. Acesso em: 25 Jun. 2017.

MIELE, M.; MACHADO, J. S. **Levantamento sistemático da produção e abate de suínos - LSPS: metodologia Abipecs Embrapa de previsão e acompanhamento da suinocultura brasileira**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. 27 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 104). Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/publicacao\\_estatistica.pdf](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/publicacao_estatistica.pdf)>. Acesso em: 09 ABR. 2018.

MIELE, M.; SANDI, A. J.; **A suinocultura brasileira em 2013 e considerações sobre a “Lei dos Contratos”**. Anuário 2014 da Suinocultura Industrial. N. 06, Ed. 255. P. 20-25. 2013. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/979462>>. Acesso em: 12 Mar. 2018.

MIELE, M.; WAQUI, P. D. Estrutura e dinâmica dos contratos na suinocultura de Santa Catarina: um estudo de casos múltiplos. **Estudos Econômicos**. São Paulo. V. 37., N. 4. 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-41612007000400005&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-41612007000400005&script=sci_arttext&tlng=es)> . Acesso em: 03 Fev. 2018.

NAAS, I. A.; CALDARA, F. R.; CORDEIRO, A. F. S. **Conceitos de ambiência na definição de instalações em suinocultura**. In: Produção de suínos teoria e prática ABCS. 1ª Edição. p. 877-882. Brasília, 2014.

NAAS, I. A.; TOLON, Y. B.; BARACHO, M. S. **Conforto ambiental em suínos: conceitos e dados**. In: Produção de suínos teoria e prática ABCS. 1ª Edição. p. 869-874. Brasília, 2014.

NRC. Nutrient Requirements of Swine: Eleventh Revised Edition. **National Academy of Science**. P. 1-41. 2012.

OLIVEIRA, R.F.M. **Efeito do nível de energia digestível e da temperatura ambiente sobre o desempenho e sobre parâmetros fisiológicos e hormonal de suínos dos 15 aos 30 kg**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1996. 139 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1996.

ORLANDO, U.A.D. **Nível de proteína bruta da ração e efeito da temperatura ambiente sobre o desempenho e parâmetros fisiológicos de leitoas em crescimento**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2001. 77p. Dissertação (Mestrado em Bioclimatologia Animal) – Universidade Federal de Viçosa, 2001.

ORLANDO, U. A. D.; OLIVEIRA, R. F. M.; DONZELE, J. L.; LOPES, D. C.; SILVA, F. C. O.; GENEROSO, R. A. R. Níveis de proteína bruta para leitoas dos 30 aos 60 kg mantidas em ambiente de alta temperatura (31°C). **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa. p. 1537-1543. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/rbz/v30n5/6693.pdf>>. Acesso em: 7 Fev. 2018.

PEREIRA, F. A. **Curvas de Alimentação e Crescimento na Fase de Terminação**. In: Produção de suínos teoria e prática ABCS. 1ª Edição. p. 663-665. Brasília, 2014. Disponível <[http://www.abcs.org.br/attachments/-01\\_Livro\\_producao\\_bloq.pdf](http://www.abcs.org.br/attachments/-01_Livro_producao_bloq.pdf)> em: Acesso em: 15 Mai. 2018.

RODRIGUES, R. B. **Manejo pré-abate em suínos: Revisão de literatura**. 2013. 31 f. Monografia. Programa de pós-graduação em Defesa Sanitária e Higiene e Inspeção de produtos de Origem Animal. Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Curitiba/PR. 2013.

SAEG - **Sistema para Análises Estatísticas**. Versão 9.1: Fundação Arthur Bernardes - UFV - Viçosa, 2007.

SAMPAIO, C.A.P; CRISTANI, J.; DUBIELA, J. A.; BOLF, C. E.; OLIVEIRA, M. A. Avaliação do ambiente térmico em instalações para crescimento e terminação de suínos utilizando os índices de conforto térmico nas condições tropicais. **Ciência Rural**. Santa Maria. v.34, p.785-790, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n3/a20v34n3.pdf>>. Acesso em: 19 Mai. 2018.

SARUBBI, J.; ROSSI, L. A.; MOURA, D. J.; OLIVEIRA, R. A.; MAIA, A. P. A. Nocturnal thermal in facilities for growing swines. **Revista Engenharia Agrícola**. Jaboticabal. V. 32, N. 6. 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-69162012000600004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-69162012000600004&script=sci_arttext)>. Acesso em: 03 Jun. 2018.

SILVA, C.A.; AGOSTINI, P. S.; GASA, J. **Uso de modelos matemáticos para analisar a influência de fatores de produção sobre a mortalidade e desempenho de suínos de terminação**. In: BARCELLOS, D.E.; BORTOLOZZO, F.P.; WENTZ, I.; BERNARDI, M.L. (Ed.). **Avanços em sanidade, produção e reprodução de suínos**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Setor de Suínos, 2015. p.267-284.

SILVA, I.J.O. Qualidade do ambiente e instalações na produção industrial de suínos. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE SUINOCULTURA, 4., 1999, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Gessuli, 1999. p.108-121

SOUZA, J. P.; BÁNKUTTI, S. M. S. **Uma análise dos contratos no sistema agroindustrial suinícola no oeste Paranaense pela ótica da mensuração e da transação**. Informe GEPEC. V. 16., N. 2. P. 79-97. Toledo, 2012. Disponível em: <<http://saber.unioeste.br/index.php/gepec/article/view/5144/6990>> Acesso em: 03 Mar. 2018.

TALAMINI, T. J. D.; FILHO, J. I. S. **Atualidades da Suinocultura Brasileira**. Anuário 2018 da Suinocultura Industrial. V. 279, N. 06, p. 16-23. 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/1355242/0/Artigo+CIAS+-+Atualidades+da+suinocultura+brasileira.pdf>>. Acesso em: 03 Mar. 2018.

TALAMINI, T. J. D.; MARTINS, F. M.; ARBOIT, C.; WOLOSZIN, N. **Custos agregados da produção de suínos nas fases de leitões e de terminação**. Custos e Agronegócio online. V. 2. P. 64 – 82. Out. 2006. Disponível em: <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/especialv2/custos%20agregados%20de%20producao.pdf>>. Acesso em: 03 Mar. 2018.

TAVARES, S. L. S.; DONZELE, J. L.; OLIVEIRA, R. F. M.; FERREIRA, A. S. Influência da temperatura ambiente sobre o desempenho e os parâmetros fisiológicos de suínos machos castrados dos 30 aos 60 kg. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa. P 199-205. 2000. Disponível em: <<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/16000/5750.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 24 Mai. 2018.