



JOÃO PEDRO NOGUEIRA LOPES

**INFLUÊNCIA DO FORNECIMENTO DE LUZ SOBRE A
REPRODUÇÃO DE FÊMEAS SUÍNAS**

**Lavras - MG
2023**

JOÃO PEDRO NOGUEIRA LOPES

**INFLUÊNCIA DO FORNECIMENTO DE LUZ SOBRE A REPRODUÇÃO DE
FÊMEAS SUÍNAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Universidade Federal de Lavras como parte das
exigências do curso de graduação em Zootecnia
para a obtenção do título de bacharelado.

Prof. Dr. Rony Antônio Ferreira
Orientador

**Lavras - MG
2023**

JOÃO PEDRO NOGUEIRA LOPES

**INFLUÊNCIA DO FORNECIMENTO DE LUZ SOBRE A REPRODUÇÃO DE
FÊMEAS SUÍNAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Universidade Federal de Lavras como parte das
exigências do curso de graduação em Zootecnia
para a obtenção do título de bacharelado.

APROVADA em 30 de janeiro de 2023

Prof. Dr. Rony Antônio Ferreira
Orientador

**Lavras - MG
2023**

RESUMO

Os programas de luz já são conhecidos na avicultura, beneficiando desde o consumo de ração até a reprodução. Em suínos tem-se a referência de no mínimo 40 lux para o animal e sabe-se dos efeitos positivos da mesma para leitões. Quanto a fêmeas suínas, não existe nenhuma comprovação do efeito da luz sobre a reprodução das mesmas. Objetivou-se avaliar os efeitos do uso de iluminação artificial sobre o intervalo desmama estro de fêmeas suínas, verificando a viabilidade técnica do uso de programas de luz artificial para fêmeas suínas mantidas em galpão climatizado. O experimento foi realizado na Fazenda Mangá Agronegócio, situado no município de Lagoa Dourada, MG, sendo adotados dois tratamentos: o fornecimento e o não fornecimento de luz artificial para fêmeas suínas mantidas em galpão climatizado. Os animais foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, sendo a unidade experimental composta pela fêmea suína em gaiola individualizada tipo gestação. Foram utilizados dados de 480 fêmeas suínas mantidas 16h com luz e 8h sem luz. Destas 480 fêmeas suínas, 240 receberam 470 lux por meio de luz artificial e 240 receberam luz natural de 10 lux, verificando o efeito do fornecimento de luz artificial sobre o intervalo desmama estro (IDE) das matrizes contabilizando o número de dias a partir da entrada do animal no galpão após o desmame até a manifestação do cio. As porcas foram estimuladas duas vezes ao dia por reflexo tolerância macho. Foi realizado Teste F para análise dos dados e não houve diferença significativa, ambos os tratamentos mantendo o IDE próximo a média de $3,98 \pm$ dias. Diante do exposto, conclui-se que a utilização de programas de luz não tem efeito sobre o intervalo desmama estro (IDE) das fêmeas suínas, podendo seu uso ser facultativo em galpões climatizados destinados a porcas aptas a reprodução.

Palavras-chave: Luz; Reprodução de fêmeas suínas; Intervalo Desmama Estro.

SUMÁRIO

1. Introdução.....	6
2. Desenvolvimento	6
2.1 Histórico do Uso da Iluminação Artificial para Animais	6
2.2. Material e métodos.	13
2.3 Resultados e discussões	14
2.4 Conclusão	15
2.5 Referências bibliográficas	16

1. Introdução

A suinocultura teve grandes avanços nas áreas de nutrição, genética e manejo, isso propiciou aumento na produtividade da carne suína brasileira. Tais avanços necessitam ser respaldados pela melhora no manejo, além da nutrição adequada para que o animal consiga expressar todo seu potencial genético produtivo. Dentre os meios de possibilitar a expressão deste potencial, o adequado uso da iluminação poderá contribuir para o bem-estar do animal e ser uma alternativa para melhorar o manejo produtivo.

A iluminação está relacionada às necessidades básicas como alimentação, água e calor. Os ritmos diários de atividade dos animais são fortemente influenciados e determinados pelas condições de iluminação ao longo do dia. Embora o ritmo circadiano endógeno tenha influência direta da luz, a literatura disponível sobre os efeitos da iluminação, em suínos, é relativamente baixa (AGUGGINI et al., 1992).

Existe também a capacidade dos animais reagirem à duração da luminosidade diária a que estão submetidos e é denominada de fotoperiodismo, onde alterações no ciclo de luz-escuro afetam a atividade hormonal da glândula pineal, que desempenha um importante papel no controle neuroendócrino do ritmo circadiano e da fisiologia reprodutiva (Aleandri et al., 1996).

Os estudos sobre a influência da intensidade luminosa em relação ao bem-estar são poucos e contraditórios. Van Putten (1980) não conseguiu provar, experimentalmente, que o repertório comportamental dos suínos e, indiretamente, seu bem-estar, sejam afetados pela presença ou ausência de luz.

O estudo de diferentes programas de luz para suínos se faz importante em razão da escassez de informação a respeito do tema no Brasil, além de atualização de estudos relacionados à resposta comportamental e fisiológica dos animais de genética moderna a diferentes programas de luz. Essa pesquisa tem como objetivo avaliar os efeitos do uso de luz artificial sobre o Intervalo Desmama Estro de fêmeas suínas na fase de pós desmame acomodadas em galpão climatizado, analisando se existe ou não interferência da iluminação sobre o IDE.

2. Desenvolvimento

2.1 Histórico do Uso da Iluminação Artificial para Animais

Diversas funções corporais e as características dos animais variam sistematicamente no tempo, isto é, têm ciclos de ocorrência e magnitude, completos em vários períodos. A temperatura corporal, as funções reprodutivas, o crescimento de pêlos e penas, a concentração de hormônios, as atividades enzimáticas, os processos metabólicos, os modelos de atividades comportamentais e mesmo o índice de divisão celular e o nível de cortisona no sangue são exemplos de funções e características cíclicas. Todos esses processos são denominados ritmos biológicos (BAETA e SOUZA, 1998).

O fotoperíodo tem grande importância em muitas espécies de interesse zootécnico. Os ovinos sofrem influência acentuada do fotoperíodo com relação aos aspectos produtivos e reprodutivos. O aumento da luminosidade à qual o animal é exposto, em determinadas situações, pode elevar seu ganho de peso (EISEMANN *et al.*, 1984), produção de leite (KANN, 1997) e o crescimento da lã (BUTLER, 1994). Os primeiros achados em mamíferos que relacionam o fotoperíodo como um marcador sazonal foram relatados por Baker & Ranson (1932). Eles observaram que em das funções sazonais em muitas espécies de mamíferos (Malpoux *et al.*, 2001). Nos animais chamados sazonais, variações no ciclo reprodutivo anual ocorrem em função das mudanças no fotoperíodo e no perfil de secreção da melatonina, sendo classificados como animais de fotoperíodo curto ou rataranas do campo mantidas em 15 horas/luz/dia, a reprodução ocorria. Entretanto, quando expostas por um período de 9 horas/luz/dia, a reprodução era bloqueada. Desde então, o fotoperiodismo tem se mostrado como o maior sincronizador longo.

A reprodução é uma função complexa orquestrada eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal (HHG). Os neurônios hipotalâmicos apresentam uma secreção pulsátil do GnRH que estimula a liberação do hormônio folículo estimulante FSH e LH da hipófise anterior. Estas gonadotrofinas, por sua vez, atuam nas gônadas para estimular a produção de esteroides como a testosterona, estrógeno e progesterona; e promover a gametogênese. Os esteróides gonadais controlam os caracteres sexuais secundários e também fazem feedback com o sistema nervoso, onde influenciam o comportamento sexual e modulam a secreção de GnRH e gonadotrofinas (Sisk & Foster, 2004). Em espécies sazonais, a reprodução é regulada através da modulação do eixo HHG pela melatonina. Isso ocorre através da ativação de receptores de melatonina encontrados em diferentes locais: neurônios hipotalâmicos liberadores de GnRH, hipófise

anterior, gonadotrofos e lactótrofos da hipófise posterior, ovários e testículos (VANECEK1998; ROY et al., 2001; FRUNGIERI et al., 2005).

Observa-se que os cordeiros, expostos a 16 horas de luz por dia, cresceram mais rapidamente e tiveram maior concentração de proteínas plasmáticas que aqueles expostos a apenas 8 horas de luz por dia (FORBES *et al.*, 1975). Segundo os autores, a maior taxa de crescimento decorreu em razão de um aumento efetivo do consumo de ração, possivelmente porque os cordeiros foram mais ativos durante o fotoperíodo longo.

Já os ovinos apresentaram maior ingestão de alimento e maior crescimento nos meses de verão, quando a quantidade de luz recebida foi maior (BRINKLOW & FORBES, 1984). A possibilidade de se melhorar o desempenho dos cordeiros com o acréscimo de luz durante o confinamento seria outra opção interessante, no entanto, os mecanismos fisiológicos responsáveis ainda não estão totalmente elucidados. Alterações nas concentrações plasmáticas dos hormônios triiodotironina (T3), tiroxina (T4), prolactina, cortisol e hormônio do crescimento (GH) foram citados como possíveis responsáveis por esse incremento (FORBES *et al.*, 1979).

Do mesmo modo, ratos e hamsters submetidos à luz contínua em várias idades tiveram melhores resultados de desempenho que aqueles submetidos à escuridão total (WURTMAN, 1975).

Ao estudar o efeito do fotoperíodo sobre a produção de vacas leiteiras, REKSEN *et al.* (1999), observaram que a utilização de iluminação, no período da noite, aumentou a produção de leite e melhorou a fertilidade com a maior exposição diária à luz. Em aves, a manipulação do fotoperíodo é largamente utilizada a fim de se adiantar ou retardar o início da postura, melhorar a qualidade da casca do ovo e maximizar a eficiência alimentar (ETCHES, 1994).

A iluminação também desempenha um papel importante no bem-estar animal estando relacionada às necessidades básicas como comida, água e calor. (BALDWIN, 1979).

Os ritmos diários de atividade dos animais são fortemente influenciados e determinados pelas condições de iluminação no prazo de 24 horas. Embora o ritmo circadiano endógeno seja influenciado por fatores externos, incluindo a luz, a literatura sobre os efeitos da iluminação, em suínos, é relativamente escassa (AGUGGINI *et al.*, 1992).

2.2 Histórico do Uso da Iluminação Artificial para Suínos

Ao contrário dos ruminantes, que geralmente não dormem por longos períodos, os javalis, ancestrais do suíno doméstico, dividem o dia em longos períodos de sono profundo e atividades (GUNDLACH, 1968). Em áreas onde não são perturbados, os javalis são primariamente ativos durante o dia (ZHANG *et al.*, 2007). Em muitas áreas, javalis e porcos selvagens adotam hábitos noturnos, em resposta à pressão de caça (LEMEL *et al.*, 2003).

Ao tratar de fertilidade sazonal, o fotoperíodo é o fator mais importante, pois os javalis são animais de dias curtos e sua reprodução é estimulada pelo encurtamento do dia no outono, com um período sexualmente inativo na primavera e início do verão (MAUGET, 1982). Até certo ponto, espera-se que o suíno doméstico seja influenciado por essa herança (PELTONIEMI & VIROLAINEN, 2006), porém diversos estudos mostram resultados contraditórios.

FREDRIKSEN *et al.* (2006) não encontraram diferenças nos níveis de hormônios ligados à reprodução em machos, ao comparar esses animais em tratamentos que simulavam dias longos e dias curtos. Os animais alojados no tratamento que simulava dias longos não tiveram sua maturação sexual restringida. Contrariamente, Andersson (2001) mostrou que suínos de idade, raça e sexo diferentes apresentaram aumento na concentração de melatonina no período noturno, com elevada amplitude entre os animais, o que sugere uma origem genética dessas diferenças.

A secreção de melatonina traduz o fotoperíodo ambiental numa forma endocrinológica e auxilia a regulação de funções reprodutivas via secreção de gonadotrofina (KARSCH *et al.*, 1984). NTUNDE *et al.* (1979) relataram que fêmeas expostas ao fotoperíodo de 9 a 18 horas de luz exibem estro mais cedo, com peso mais leve quando comparadas com fêmeas mantidas em escuridão total.

Nesse mesmo sentido, Mcglone *et al.* (1988) estudaram a influência do fotoperíodo 1L:23E (L=horas de luz; E=horas de escuro) e 16L:8E no consumo, ganho de peso e mortalidade, não encontrando diferenças entre os tratamentos, porém foi verificada redução na taxa de retorno ao cio em porcas durante o fotoperíodo 16L: 8E.

Também são encontrados resultados contraditórios sobre a influência da intensidade luminosa em relação ao bem-estar. Van Putten (1980) não conseguiu provar experimentalmente que o repertório comportamental dos suínos e, indiretamente, seu bem estar, sejam afetados

pela presença ou ausência de luz, embora os criadores tenham a tendência de produzir suínos no escuro, a fim de evitar agressão. Neste sentido, uma prática de manejo amplamente empregada no Brasil é o desmame de leitões ao final do dia, com o objetivo de minimizar estresse durante a noite em razão da mistura das leitegadas. No entanto, foram observadas menos agressões entre indivíduos desconhecidos, recentemente agrupados e mantidos em escuridão (BARNETT *et al.* 1994).

Kraeling *et al.* (1987) avaliou o efeito do fotoperíodo e temperatura na secreção de prolactina em marrãs ovariectomizadas. Cinco marrãs ovariectomizadas foram colocadas em cada uma das duas câmaras a 20 ° C com um fotoperíodo de 12 horas de luz e 12 horas de escuridão por 8 dias (12L: 12D). Em dia 1, amostras de sangue foram coletadas por cânula jugular a cada 30 minutos, de 08:30 às 16:30. Às 16:30, foram injetados 200 microgramas de hormônio liberador de tireotropina (TRH) intra venoso e amostras de sangue foram colhidas a cada 10 minutos por 1 hemograma e a cada 30 min durante próximas 2 h. No dia 2, foram colhidas amostras a cada 30 minutos, de 08:30 a 09:30 e de 15:30 a 16:30. A temperatura foi alterada para 10 ° C ou 30 ° C no dia 3. As amostras foram coletadas de 08:30 a 16:30 nos dias 3, 4 e 9. Às 16:30 no dia 9, o desafio TRH foi repetido. As concentrações séricas basais médias de prolactina (PRL) foram semelhantes para todas as marrãs e para todos os períodos. No entanto, a resposta PRL sérica ao TRH aumentou após a exposição a 30 ° C, enquanto a exposição a 10 ° C não alterou a resposta da PRL. Em um segundo experimento, seis marrãs ovariectomizadas foram distribuídas nas câmaras onde o protocolo do primeiro experimento foi seguido até o dia 3, exceto que a temperatura e o fotoperíodo foram alterados para 10 ° C e 8L: 16D ou 30 ° C e 16L: 8D. No dia 34, o desafio TRH foi repetido. A concentração sérica basal média de PRL foi semelhante para todas as marrãs e todos os períodos. No entanto, aumentos simultâneos de temperatura e fotoperíodo aumentaram a resposta PRL sérica ao TRH, enquanto que diminuições simultâneas de temperatura e fotoperíodo falharam em alterar a resposta PRL ao TRH.

Mcglone *et al.* (1988), realizou tres experimentos para avaliar a produtividade de porcas e leitões sob foto período estendido, onde o fotoperíodo prolongado reduziu dias para retornar ao estro e reduziu a perda de peso na lactação, especialmente durante o estresse térmico. Não foram observados benefícios no peso ou na sobrevivência pré-desmame ou pós-desmame pelo uso de fotoperíodo prolongado.

Martelli *et al.* (2005) avaliou os efeitos de dois fotoperíodos artificiais de duração

diferente nos parâmetros de crescimento e o comportamento dos porcos pesados italianos na fase final de seu ciclo de produção. Houveram dois tratamentos de luz, um com 14h de luz e 10h de escuro, e outro com 8h de luz e 16h de escuro, ambos utilizando 70 lux de intensidade luminosa. Os resultados para crescimento mostraram que ambos os tratamentos tiveram ingestão de alimentos similar, mas que o ganho de peso diário e conversão alimentar foram favoráveis ao maior período de luz diário (14L – 10E). E com relação ao comportamento os animais com mais horas de luz diária (14L – 10E) passaram mais tempo descansando em decúbito esternal e mostrou uma redução em alguns comportamentos anormais, como ficar inativo e explorar mais o chão, essas observações comportamentais positivas podem ajudar a explicar os efeitos favoráveis observados para os parâmetros de crescimento dos porcos.

Taylor et al. (2005), investigou a preferência de porcos jovens pela iluminação e, indiretamente, fotoperíodo, em duas idades. Quatro grupos, cada um dos quatro porcos, ocupavam uma câmara de preferência com quatro compartimentos, na qual uma iluminação diferente era aplicada a cada compartimento: mínimo (2,4), 4, 40 e 400 lx. Os comportamentos mais comuns dos porcos quando no compartimento mais escuro estavam descansando e dormindo. descobertas também sugerem que os porcos devem ter um período de descanso adequado, com uma iluminação de 2,4 lx por pelo menos 6 horas por dia. O único comportamento ativo afetado pela iluminação foi a defecação; os porcos preferiam defecar nas claridades mais brilhantes. Foi sugerido que o fornecimento espacial de iluminação mínima poderia potencialmente melhorar o bem-estar dos porcos, fornecendo um ambiente de luz preferido para descansar e também criando uma área de descanso distinta das áreas de esterco, melhorando assim a higiene.

Bruininxet al. (2012), estudou o efeito do fotoperíodo no desempenho e no metabolismo energético de porcos recém-desmamados. Os grupos foram distribuídos em um dos dois horários de iluminação: 8 h de luz: 16 h de escuridão ou 23 h de luz: 1 h de escuridão. Cada grupo foi alojado em uma câmara de respiração climática. Os leitões tiveram acesso ad libitum a alimentos e água. Balanços de energia e nitrogênio, produção de calor, ingestão média diária e ganho médio diário foram medidos semanalmente. A produção de calor, o metabolismo energético e o desempenho não foram afetados pelo fotoperíodo durante a semana 1. No entanto, na 2ª semana, a ingestão média diária (418 vs 302 g / d) e o ganho médio diário (381 vs 240 g / d) foram maiores para porcos na programação de iluminação de 23: 1 h do que para aqueles na programação de 8:16 h. Além disso, a produção de calor, a retenção total de energia

e a energia retida como proteína e gordura foram maiores durante a semana 2 em suínos na programação de iluminação de 23: 1 h do que nos horários das 8:16 h. Além disso, a metabolizabilidade da energia tendeu a ser maior e os requisitos de energia para manutenção foram menores durante a semana 2 para porcos no horário de 23: 1 h, em comparação com aqueles no horário de 8:16 h. Em conclusão, a exposição dos porcos a um período mais longo de luz após o desmame estimulou a ingestão de alimentos e o ganho médio diário. Além da ingestão de ração, o alto nível de ganho de peso foi devido a uma metabolizabilidade aprimorada de energia e a uma necessidade de energia reduzida para manutenção. Este estudo sugeriu que a programação da iluminação pode ser usada como uma ferramenta para estimular a ingestão de alimentos após o desmame.

Os primeiros estudos sobre a influência da luz para suínos realizados no Brasil foram conduzidos por Furlan et.al. (1986a, 1986b). Os autores trabalharam com animais em crescimento e terminação e verificaram em um experimento que o fornecimento de luz adicional (23 horas) não foi suficiente para que os animais alterassem o comportamento de ingestão de ração e ganho de peso. Por outro lado, a escuridão total (experimento II) proporcionou melhor ganho e peso e consumo de ração nas fases de crescimento e terminação. É oportuno ressaltar que os autores evidenciaram a importância de se estudar o uso de programas de iluminação para suínos.

Em outro estudo com suínos, lhes foi permitido circular livremente entre duas baias: uma que foi iluminada com somente 0,1 lux (virtual escuridão) e outra com 60 lux. Os autores verificaram que não houve diferença entre tempo de permanência em cada baia sobre o período de oito dias (VAN ROOIJEN, 1985). Nesse mesmo sentido, Taylor *et al.* (2006) demonstraram que suínos preferem ocupar ambientes menos iluminados, que a luz não afeta a frequência de seus comportamentos ativos, e que a defecação é maior nos ambientes mais iluminados.

Em um estudo com leitões desmamados, foi verificado que os animais não iniciaram o consumo de ração durante o período escuro (BRUININX *et al.*, 2001), sugerindo que a iluminação poderia se constituir em um fator de estímulo, fazendo com que comesçassem a se alimentar mais precocemente após o desmame. Bruininx *et al.* (2002), em experimento na Holanda, encontraram, na fase de creche, melhores resultados (maior consumo de ração e ganho de peso) para os animais alojados em programas de iluminação de 23L:1E, quando comparados a animais em fotoperíodo de 8L:16E. Glatz (2001) observou também maior consumo de ração pelos suínos, sugerindo que o fornecimento contínuo de luz possa melhorar o consumo

voluntário de ração.

Junior et al. (2011) avaliou o desempenho produtivo dos animais influenciados por programas de luz na fase de creche. O experimento foi realizado na Embrapa Suínos e Aves. Os tratamentos foram associados à iluminação da sala, sendo em cada sala aplicado um tratamento diferente: Programa LN – Iluminação natural (controle); Programa 16L:8E – Programa de iluminação artificial de 16 horas diárias de luz e 8 horas de escuro, mais iluminação solar vinda das janelas; Programa 23L:1E – Programa de iluminação artificial de 23 horas diárias de luz e 1 hora de escuro, mais iluminação solar vinda das janelas. As variáveis consumo de ração e ganho de peso diário foram coletadas diariamente na primeira semana e a cada sete dias após este período. Em todas as semanas estudadas, os programas de iluminação apresentaram diferentes ($p < 0,05$) valores de lux. Somente na primeira semana, os leitões que receberam iluminação artificial apresentaram maior ($p < 0,05$) desempenho. Os programas de iluminação avaliados não apresentaram, em fase de creche, melhorias no desempenho dos leitões que justificassem a sua utilização

A iluminação artificial tem sido usada também em outras fases, como a maternidade, com o objetivo de melhorar a sobrevivência de leitões e seu peso à desmama (MABRY *et al.*, 1982; MABRY *et al.*, 1983). Na fase de terminação, Martelli *et al.* (2005), em experimento no qual foram utilizados 56 machos com um peso de 112,5 kg, abatidos com aproximadamente 160 kg, expostos a diferentes programas de iluminação de 14L:10E e 8L:16E, com intensidade de 70 lux, verificaram que suínos expostos ao fotoperíodo prolongado de 14 horas de luz tiveram ganho de peso diário de 16,2% e peso de abate 3,4% superior aos animais expostos a 8 horas de luz.

Pelo exposto, o estudo do uso de luz para suínos se faz necessário frente às modernas marcas comerciais genéticas atualmente disponíveis, cujo comportamento é diferenciado dos rebanhos antigos e também com o objetivo de proporcionar aos suinocultores opção adicional de manejo, de modo a contribuir com aqueles cujo resultado zootécnico depende de melhorias em muitos fatores que compõem o ciclo produtivo, dentre estes, a iluminação. É oportuno ressaltar que no Brasil, há carência de estudos nesta linha com suínos e muitas indagações e suposições compõem a realidade dos produtores. Este estudo se faz, particularmente importante, em situações em que as fêmeas suínas são mantidas em galpões climatizados, uma vez que o uso de resfriadores laterais tipo cooling promovem escurecimento do galpão.

2.2 Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Mangá Agronegócio, localizada no município de Lagoa Dourada, MG. situada a 20°89'64" de latitude sul e 44°04'52" de longitude oeste, com altitude máxima de 1.080 m, localizada na região do Campo das Vertentes. O clima é Cwb, segundo a classificação de Köppen, sendo caracterizado como clima temperado úmido, com inverno seco e verão temperado.

A instalação utilizada foi um galpão climatizado, com 10 metros de largura e 100 metros de comprimento alojando 475 gaiolas divididas em 3 linhas, sendo destas 450 destinadas a porcas em gestação e 25 destinadas a porcas recém desmamadas e aptas a inseminação. O galpão era orientado na direção Norte-Sul, com telhado em duas águas com telhas de amianto. Possui duas placas evaporativas opostas localizadas na extremidade norte do galpão. Foram utilizadas 24 baias das 25 destinadas a porcas recém desmamadas, com dimensão 2,20x0,60x1,00m, tendo piso suspenso de plástico, equipadas com bebedouro do tipo lâmina d'água e comedouro de enchimento manual.

O desmame das porcas foi realizado em período matutino com a retirada dos leitões e em seguida realizando o deslocamento das mesmas à baias individuais no galpão, onde receberam alimentação de 2,5 kg duas vezes ao dia servido manualmente e fornecimento de água constante. Todas as fêmeas foram expostas a presença de rufião duas vezes ao dia.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com dois tratamentos: Tratamento Sem Luz, utilizando 10 lux de intensidade luminosa e Tratamento Com Luz, utilizando 470 lux de intensidade luminosa. Ambos com iluminação artificial de 16 horas por meio de lâmpadas de Led e 8 horas de escuro por dia.

Foram utilizadas lâmpadas de Led 15 W instaladas acima da cabeça das fêmeas suínas e dispostas de modo atingir 10 lux no tratamento sem luz e 470 lux no tratamento com luz.

Por semana foram avaliadas 24 fêmeas durante 20 semanas sendo a variável avaliada analisada de acordo a entrada dos animais ao galpão até a manifestação do cio. A detecção do cio foi realizado através do reflexo de tolerância ao homem, com uma pressão exercida no dorso da fêmea avaliada durante as exposições diárias ao macho.



Figura 1 - Arquivo pessoal



Figura 2 - Arquivo pessoal



Figura 3 - Arquivo pessoal

2.3 Resultados e discussões

Ao final da coleta de dados foi realizado o teste F para análise, tendo duas variáveis, fêmeas suínas com luz e a outra fêmeas suínas sem luz. Observou-se que não houve diferença significativa no intervalo desmama estro em ambos os tratamentos (Gráfico 1).



Gráfico 1: Resultado das análises de média e teste F dos dados

A ideia central do experimento foi embasada em uma possível interferência da luz sobre os aspectos reprodutivos, levando em conta o fotoperíodo em animais sazonais e as alterações hormonais causadas pela alteração no número de horas dia. Como é sabido a reprodução é uma função controlada pelo eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal, onde os neurônios hipotalâmicos apresentam uma secreção pulsátil do GnRH que estimula a liberação do hormônio folículo estimulante FSH e LH da hipófise anterior, sendo que essas modulações do eixo são ditadas pela melatonina. Esta por sua vez, a partir da puberdade, irá apresentar efeitos estimulatórios ou inibitórios sobre o eixo HHG dependendo da espécie interferindo diretamente no ciclo reprodutivo.

Porém de acordo com os resultados do experimento, as fêmeas suínas não aparentam sofrer algum tipo de interferência da luz na reprodução, mais especificamente sobre o intervalo desmama estro, uma vez que não houve nenhuma mudança significativa ou correlação no número de dias do IDE e a presença ou não de Luz.

2.4 Conclusão

As diferentes intensidades de luz não interferiram no número de dias do intervalo desmama estro das fêmeas suínas avaliadas. Portanto a utilização de programas de luz não aparenta não ter interferência sobre aspectos reprodutivos das fêmeas pós desmame aptas a reprodução.

2.5 Referências bibliográficas

ABREU, P.G. **Sistemas de aquecimento em piso, com resistência elétrica, para criação de aves**. Viçosa. UFV, 1998. 105p. Tese (doutorado).

AGUGGINI, G.; BEGHELLI V.; GIULIO L. F. **Fisiologia degli animali domestici con elementi di etologia**. UTET, Torino, 809-832, 1992.

ALEANDRIV., SPINA V. & MORINI A. **The pineal gland and reproduction.** Human Reproduction. 2 (3): 225–235., 1996.

ANDERSSON H. **Plasma melatonin levels in relation to the light-dark cycle and parental background in domestic pigs.** Acta Vet Scand, 42, 287–294, 2001.

BAETA, F.C.; SOUZA, C.F. **Ambiência em edificações rurais: conforto animal.** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa. 246p. 1998.

BALDWIN, B.A.; MEESE, G.B. **Sensory reinforcement and illumination preference in the domesticated pig.** Animal Behaviour. 25: 497-507. 1979.

BARNETT, J.L. et al. **Effects of food and time of day on aggression when grouping unfamiliar adult pigs.** Applied Animal Behaviour Science, v. 39, p. 339-347, 1994.

BRINKLOW, B.R., FORBES, J.M. **Manipulation of growth in farm animals.** The Netherlands: Roche & O'Callaghan, 1984, p.260-273.

BRUININX, E.M.A.M. et al. **A prolonged photoperiod improves feed intake and energy metabolism of weanling pigs.** Journal Animal Science, 80:1736-1745. 2002.

BRUININX, E. M. A. M. et al. **Individually measured feed intake characteristics and growth performance of group-housed weanling pigs: effects of sex, initial body weight, and body weight distribution within groups.** Journal Animal Science, 79:301–308, 2001.

BUFFINGTON, D.E. et al. **Black globe humidity index as a comfort equation for dairy cows.** American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph, v.24, n.3, p.711-714, Jan. 1981.

BUTLER, L.G. **Fatores que afetam a resistência da mecha com particular referência a Tasmânia. Wool Technology and Sheep Breeding,** v.42, p.213-220, 1994.

CLOSE, W.H. **The climatic requirements of the pig.** In: Environmental Aspects of Housing for Animal Production. Butterworths, London, U.K., Ed. J.A. Clark. 1981, p 149-166.

EISEMANN, J.H. et al. **Influence of photoperiod and prolactin on body composition and in vitro lipid metabolism in wether lambs.** Journal of Animal Science, v.59, p.95-104, 1984.

ETCHES, R.J. **Estímulo luminoso na reprodução.** In: Fisiologia da reprodução de aves. Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícola. Campinas. 1994. P.59-76.

FERREIRA, R.A. **Maior produção com melhor ambiente para aves, suínos e bovinos.** Viçosa, MG. Aprenda Fácil, 2005. 371p.

FORBES, J.M. et al. **The effect of daylength and level of feeding on serum prolactin in growing lambs.** J. Endocrinol. 643., 549–554. 1975.

FORBES, J.M. et al. **The effect of daylengthy on the growth of lambs 2.** Blood concentration of growth hormone, prolactin, insulin and thyroxine, and the effect of feeding. Animal

Production, v.29, p.43-51, 1979.

FURLAN, A.C.; LIMA, J.A.F.; OLIVEIRA, A.I.G. et al. **Diferentes períodos de iluminação para suínos em crescimento e terminação:** experimento I. Rev. Bras. Zootec. V. 15, n.5, p.372-377, 1986a.

FURLAN, A.C.; LIMA, J.A.F.; OLIVEIRA, A.I.G. et al. **Diferentes períodos de iluminação para suínos em crescimento e terminação:** experimento II. Rev. Bras. Zootec. V. 15, n.5, p.378-383, 1986b.

FREDRIKSEN, B.; NAFSTAD O. **Surveyed attitudes, perceptions and practices in Norway regarding the use of local anaesthesia in piglet castration.** Research in Veterinary Science, 81, 293-295, 2006.

FRUNGIERI M.B., MAYERHOFER A., ZITTA K., PIGNATARO O.P., CALANDRA R.S. & GONZALEZ-CALVAR S.I. **Direct Effect of Melatonin on Syrian Hamster Testes: Melatonin Subtype 1a Receptors, Inhibition of Androgen Production, and Interaction with the Local Corticotropin-Releasing Hormone System.** Endocrinology. 146 (3): 1541–1552, 2005.

GLATZ, P. C. **Effect of different lighting sources on behaviour and growth of weanling pigs.** Asian-Aust. Journal Animal Science, vol. 14, n. 2, p. 280-287, 2001.

GORDON, W.A.M. **Environmental studies in pig housing.** IV. The bacterial content of air in piggeries and its influence on disease incidence. British Veterinary Journal, 119: 263-271, 1963a.

GORDON, W.A.M. **Environmental studies in pig housing.** V. The effects of housing on the degree and incidence of pneumonia in bacon pigs. British Veterinary Journal, 119: 307-315, 1963b.

GUNDLACH, H. **Brutfürsorge, brutpflege, erhaltensontogenese und tagesperiodik beim europä ischen wildschwein** (*Sus scrofa* L.) Zeitschrift fur Tierpsychologie, 25, 955–995, 1968.

KANN, G. **Evidence for a mammogenic role of growth hormone in ewes: effects of growth hormone-releasing factor during artificial induction of lactation.** Journal of Animal Science, v.75, p.2541-2549, 1997.

KARSCH, F. et al. **Neuroendocrine basis of seasonal reproduction.** RPHR 40, 185–232, 1984.

LEMEL, J.; TRUVE, J.; SODERBERG, B. **Variation in ranging and activity behavior of European wild boar *Sus scrofa* in Sweden.** Wildlife Biology 9 (suppl. 1), 29–36, 2003.

MABRY, J. W.; COFFEY M.T.; SEERLEY R. W. **A comparison of an 8- versus 16-hour photoperiod during lactation on suckling frequency of the baby pig and maternal performance of the sow.** J. Anim. Sci. v.57, p.292, 1983.

MABRY, J.W. et al. **The effect of artificially extended photoperiod during lactation on maternal performance of the sow.** *J. Anim. Sci.* v.54, p.918-921, 1982.

MARTELLI, G. et al. **The effects of the duration of the artificial photoperiod on the growth parameters and behaviour of heavy pigs.** *Veterinary Research Communications*, v.29(Suppl. 2), p. 367–369, 2005.

MAUGET R. **Seasonality of reproduction in the wild boar.** In: *Control of Pig Reproduction.* Butterworths, London 1982, p. 509-526.

MCGLONE, J.J. et al. **Photoperiod and heat stress influence on lactating sow performance and photoperiod effects on nursery pig performance.** *J. Anim. Sci.* 66:1915-1919, 1988.

NTUNDE, B.N.; HACKER, R.R.; KING, G.J. **Influence of photoperiod on growth, puberty and plasma LH levels in gilts.** *J. Anim. Sci.*48:1401, 1979.

PELTONIEMI O.A.; VIROLAINEN J.V. **Seasonality of reproduction in gilts and sows.** *Soc Reprod Fertil Suppl.* 62:205-18. 2006.

REKSEN, O. et al. **Effects of photointensity and photoperiod on milk yield and reproductive performance of Norwegian Red cattle.** *Journal of Dairy Science*, v.82, p.810-816, 1999.

ROY D., ANGELINI N. L., FUJIEDA H., BROWN G. M. & BELSHAM, D.D. **Cyclical Regulation of GnRH Gene Expression in GT1-7 GnRH-Secreting Neurons by Melatonin.** *Endocrinology.* 142 (11): 4711-4720, 2001.

SMITH, W.J.; PENNY, R.H.C. **Behavioural problems, including vices and cannibalism.** In LEMAN, R.D. et al. *Diseases of swine (Fifth Edition)*, Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa, USA, Ed. A.D 1981, p. 671-680, 1981.

SISK C.L. & FOSTER D.L. **The neural basis of puberty and adolescence.** *Nature Neuroscience.* 7: 1040–1047, 2004.

TAYLOR, N. et al. **Preference of growing pigs for illuminance.** *Appl. Anim. Behav. Sci.* 96:19-31, 2006.

VAN PUTTEN, G. **Objective observations on the behaviour of fattening pigs.** *Animal Regulatory Studies*, 3, 105-108, 1980.

VAN ROOIJEN, J. **Possibilities and limitations of choice tests in relation to animal well-being.** In: *Proceedings of the International Congress on Applied Ethology in Farm Animals*, Kiel 1984, Eds. J. Unshelm, G. Van Putten, and K. Zeeb, pp 353-357, 1985.

VANECEK J. **Cellular Mechanisms of Melatonin Action.** *Physiological Reviews.* 78 (3): 687-721, 1998.

VERHAGEN, J.M.F.; KLOOSTERMAN, A.A.M; SLIJKHUIS, A. **Effect of ambient temperature on energy metabolism in growing pigs**. British Society of Animal Production, v.44, p.427-433, 1987.

VERSTEGEN, M.W.A.; CLOSE, W.H. **The environment and the growing pig**. In: COLE, D.J.A.; WISEMAN, J.; VARLEY, M.A. (Eds.) Principles of pig science. Longborough: Nottingham University Press, 1994. 472p.

WURTMAN, R.J., **The effects of light on man and other mammals**. Annu. Rev. Physiol. 37, 467–483, 1975.

ZHANG, J. et al. **Activity patterns of wild boar in South Xiaoxing an mountains**. Chinese Journal of Zoology 42, 90–93, 2007.

Anexo complementar;

Publicação referente ao experimento realizado durante o período de estagio.
Revista Suino & Cia. Edição de numero 62.

SUÍNOS &cia

Revista Técnica da Suinocultura

Edição 62 - ANO XVI

Epidemiologia e Profilaxia da Peste Suína Clássica

Suplementação de luz não afeta o intervalo desmame-estro de fêmeas suínas hiperprolíficas

FRANCISSA A. A. LIMA, LONI C. S. B. ROCHA, RAQUEL M. S. L. FERREIRA, SÉRGIO S. SOARES, E. A. C.

Instituto de Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil
 Departamento de Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil
 Departamento de Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil

Resumo

O sistema de melhoramento genético utilizado para melhorar o número de filhotes dos suínos suícos pode reduzir a duração dos períodos de lactação e, consequentemente, afetar o intervalo desmame-estro. Este estudo teve como objetivo avaliar o efeito da suplementação de luz artificial sobre o intervalo desmame-estro de fêmeas suínas hiperprolíficas, avaliando o período de lactação e o intervalo desmame-estro em suínos suícos submetidos a diferentes níveis de suplementação de luz artificial. O experimento foi realizado na Fazenda Mogão Agrícola, localizada no município de São Carlos, SP. Foram utilizados dois tratamentos: 1) fêmeas suínas submetidas a iluminação natural (Luz Natural) e 2) fêmeas suínas submetidas a iluminação artificial (Luz Artificial) durante o período de lactação. Os resultados mostraram que a suplementação de luz artificial não afetou o intervalo desmame-estro das fêmeas suínas hiperprolíficas. O período de lactação e o intervalo desmame-estro foram semelhantes em ambas as condições de iluminação.

Embora tenha havido avanços nos sistemas de melhoramento genético, o melhoramento genético tem sido especialmente orientado para aumentar o número de filhotes por parto. Este sistema pode ser alcançado através de vários métodos, incluindo o uso de hormônios e seleção genética. No entanto, o uso de hormônios pode afetar o ciclo reprodutivo das fêmeas suínas, resultando em períodos de lactação mais curtos e, consequentemente, em intervalos desmame-estro mais curtos. Este estudo teve como objetivo avaliar o efeito da suplementação de luz artificial sobre o intervalo desmame-estro de fêmeas suínas hiperprolíficas, avaliando o período de lactação e o intervalo desmame-estro em suínos suícos submetidos a diferentes níveis de suplementação de luz artificial. O experimento foi realizado na Fazenda Mogão Agrícola, localizada no município de São Carlos, SP. Foram utilizados dois tratamentos: 1) fêmeas suínas submetidas a iluminação natural (Luz Natural) e 2) fêmeas suínas submetidas a iluminação artificial (Luz Artificial) durante o período de lactação. Os resultados mostraram que a suplementação de luz artificial não afetou o intervalo desmame-estro das fêmeas suínas hiperprolíficas. O período de lactação e o intervalo desmame-estro foram semelhantes em ambas as condições de iluminação.

Com o avanço das técnicas de melhoramento genético, o número de filhotes por parto tem aumentado significativamente. Este aumento pode ser alcançado através de vários métodos, incluindo o uso de hormônios e seleção genética. No entanto, o uso de hormônios pode afetar o ciclo reprodutivo das fêmeas suínas, resultando em períodos de lactação mais curtos e, consequentemente, em intervalos desmame-estro mais curtos. Este estudo teve como objetivo avaliar o efeito da suplementação de luz artificial sobre o intervalo desmame-estro de fêmeas suínas hiperprolíficas, avaliando o período de lactação e o intervalo desmame-estro em suínos suícos submetidos a diferentes níveis de suplementação de luz artificial. O experimento foi realizado na Fazenda Mogão Agrícola, localizada no município de São Carlos, SP. Foram utilizados dois tratamentos: 1) fêmeas suínas submetidas a iluminação natural (Luz Natural) e 2) fêmeas suínas submetidas a iluminação artificial (Luz Artificial) durante o período de lactação. Os resultados mostraram que a suplementação de luz artificial não afetou o intervalo desmame-estro das fêmeas suínas hiperprolíficas. O período de lactação e o intervalo desmame-estro foram semelhantes em ambas as condições de iluminação.

Em condições naturais, a reprodução e o desenvolvimento dos suínos hiperprolíficos são afetados por fatores ambientais, incluindo a disponibilidade de luz. A suplementação de luz artificial pode afetar o ciclo reprodutivo das fêmeas suínas, resultando em períodos de lactação mais curtos e, consequentemente, em intervalos desmame-estro mais curtos. Este estudo teve como objetivo avaliar o efeito da suplementação de luz artificial sobre o intervalo desmame-estro de fêmeas suínas hiperprolíficas, avaliando o período de lactação e o intervalo desmame-estro em suínos suícos submetidos a diferentes níveis de suplementação de luz artificial. O experimento foi realizado na Fazenda Mogão Agrícola, localizada no município de São Carlos, SP. Foram utilizados dois tratamentos: 1) fêmeas suínas submetidas a iluminação natural (Luz Natural) e 2) fêmeas suínas submetidas a iluminação artificial (Luz Artificial) durante o período de lactação. Os resultados mostraram que a suplementação de luz artificial não afetou o intervalo desmame-estro das fêmeas suínas hiperprolíficas. O período de lactação e o intervalo desmame-estro foram semelhantes em ambas as condições de iluminação.



Figura 1. Vista externa e interna de gaiolas para fêmeas suínas em gestação. Mogão Agrícola.

negra. As placas expostas escaparam todo o período de gestação (Figura 1) e a mortalidade devido à deficiência de nutrientes foi semelhante à dos animais que receberam luz natural. Foram coletados dados em fêmeas suínas em gestação em gaiolas climatizadas, com 10 fêmeas de largura e 100 metros de comprimento. 470 fêmeas foram alojadas em fêmeas em gestação, com as dimensões 2,20 x 0,80 x 1,00m (comprimento, largura, altura), tendo dois níveis de placas, equipadas com bebedouros de tipo lâmina d'água e comedouros de fornecimento manual de ração. As gaiolas eram distribuídas em três linhas, sendo 450 destinadas a parcas em gestação e 25 destinadas à parca reprodutiva e após a iluminação artificial. Destas 25 gaiolas, foram utilizadas 24 para alojar as fêmeas em condições de lactação, sendo uma gaiola vazia, utilizada como separação dos tratamentos por uma tampa plástica adiante, ou seja, que não permite a passagem de luz.

Conforme o manejo da granja, as fêmeas suínas reprodutivas eram acondicionadas nas gaiolas localizadas na extremidade norte da granja, posicionadas entre as placas expostas, caracterizadas como o local com menor luminosidade natural na verificação em razão das placas expostas. Para caracterizar os tratamentos, as fêmeas suínas, simultaneamente, 24 fêmeas reprodutivas foram alojadas em condições de gestação e foram acompanhadas até a parturição. Destas, 12 foram alojadas em gaiolas com iluminação de luz artificial (12 lux de intensidade luminosa) e outras 12 em gaiolas com iluminação natural (470 lux de intensidade luminosa - Figueira et al., 2009). Logo após a parturição do suíco, as fêmeas suínas foram transferidas para outras gaiolas e alojadas em condições de lactação. Assim, o estudo dos efeitos do uso de luz artificial sobre o intervalo desmame-estro (IDE) foi realizado com o corte de dados de 52, 56, 60, 64, 68, 72 e 76 dias de lactação, totalizando o período de 20 semanas, totalizando o período de 160 dias. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com dois tratamentos: 1) tratamento 1 (sem luz), fornecimento de 12 lux de intensidade luminosa, e 2) tratamento 2 (com luz), fornecimento de 470 lux de intensidade luminosa, ambos com iluminação artificial de 16 horas por meio de lâmpadas de led de 12W instaladas acima da caixa das fêmeas suínas. Comparando o período experimental, todas as fêmeas receberam exatamente o mesmo manejo. As mensurações da intensidade luminosa foram realizadas com luminômetro digital portátil da marca Minipa modelo Mm-1014.

Conforme o manejo da propriedade, o desmame das porcas foi realizado em período múltiplo com a retirada dos suínos e, em seguida, realizando o deslocamento delas às baias individuais no galpão, onde receberam alimentação de 2,5 kg/dia de ração em duas refeições ao dia e fornecimento de água à vontade. Todas as fêmeas foram expostas à presença de ruído duas vezes ao dia.

A detecção da infecção ocorreu pelo ruído de trabalho da torção dos suínos, com uma grade exercida no dorso do suíco avaliada durante as exposições diárias aos suínos.

Os dados coletados durante o estudo foram

Referências bibliográficas

- AGUIAR, C. F. Fisiologia reprodutiva do suíno. Acta 1992.
- ALANZI, S. J. Fisiologia reprodutiva do suíno. Acta 2002.
- ANDERSON, J. W. et al. Suinocultura. Acta 2002.





SUPLEMENTAÇÃO DE LUZ NÃO AFETA O INTERVALO DESMAMA ESTRO DE FÊMEAS SUÍNAS HIPERPRÓLÍFICAS

O sistema de tratamento evaporativo adotado para melhorar o conforto térmico das fêmeas suínas, pode reduzir a duração das gestações. Não se sabe, até o momento, se os tratamentos reduzem realmente as alterações da fisiologia da fêmea, tendo como efeito negativo, porém indesejados reprodutivos.

Por: Sara Augusta Pereira*, João Pedro Nogueira Lopez†, Francisco José Silva de Sousa Chaves†, Antônio Carlos Chaves de Sousa†, Marcelo Pereira de Sousa* e Antônio Rodrigues Gomes*

A reprodução tem grande impacto nos níveis de saúde, genética e manejo, o que possibilita grandes melhorias na produtividade. Para que os níveis cresçam expressivo tem potencial zootécnico, sendo base de criação sendo sendo realizada em condições controladas, com alto grau de fechamento, o que reduz a interação ambiental.

Estudo sobre fêmeas suínas nos sistemas de produção de suínos, o tratamento evaporativo, em condições controladas, pode reduzir o intervalo de gestação e o período de lactação. Este sistema pode ser aplicado de duas formas: por meio de um sistema de aquecimento e resfriamento, por meio de luzes, e regime normal das fêmeas, mas variando na quantidade de luz, em condições controladas, com alto grau de fechamento, o que reduz a interação ambiental.

Com o sistema de produção de suínos, em condições controladas, pode reduzir o intervalo de gestação e o período de lactação. Este sistema pode ser aplicado de duas formas: por meio de um sistema de aquecimento e resfriamento, por meio de luzes, e regime normal das fêmeas, mas variando na quantidade de luz, em condições controladas, com alto grau de fechamento, o que reduz a interação ambiental.

A reprodução está relacionada às necessidades básicas como alimentação, água e conforto térmico (Mayer e Moran, 1979). O tempo médio de gestação das suínas são fortemente influenciadas e determinadas pelas condições de luz ao longo do dia. Estudos em outros animais evidenciam melhor adaptação da luz, a luz natural disponível ou no sistema de iluminação, em suínos, é extremamente importante (Pappas et al., 1980).

Em suínos, a iluminação artificial é aplicada durante a gestação, com o objetivo de melhorar o bem-estar e a produtividade das fêmeas. Este sistema pode ser aplicado de duas formas: por meio de um sistema de aquecimento e resfriamento, por meio de luzes, e regime normal das fêmeas, mas variando na quantidade de luz, em condições controladas, com alto grau de fechamento, o que reduz a interação ambiental.

Com o sistema de produção de suínos, em condições controladas, pode reduzir o intervalo de gestação e o período de lactação. Este sistema pode ser aplicado de duas formas: por meio de um sistema de aquecimento e resfriamento, por meio de luzes, e regime normal das fêmeas, mas variando na quantidade de luz, em condições controladas, com alto grau de fechamento, o que reduz a interação ambiental.



Com os ambientes cada vez mais fechados, sendo necessário avaliar a necessidade de luz durante o período de gestação, e até na maternidade.

Coordenador do Curso

30°58'04" de latitude sul e 44°04'42" de longitude oeste no estado de Mato Grosso do Sul, região do Cerrado de Chapadão. O clima é Cfb, segundo a classificação de Köppen, sendo caracterizado como clima temperado úmido, com inverno seco e verão temperado. Os dados foram coletados em fêmeas suínas recém-desmamentadas alojadas em galpões de criação. O galpão era dividido em direção Norte-Sul, no meio de seu comprimento, com telhado em duas águas de telhas de fibrocimento. Para climatização, foram utilizadas duas placas evaporativas em telhas brancas e uma, localizada no lado norte de cada unidade, com capacidade de 100 metros de comprimento e 40 galpões para alojamento de fêmeas em gestação com capacidade de 2.000 matrizes (comprimento, largura, altura), sendo pelo aquecimento das placas evaporativas com biturbinas de tipo fêmea (2'x2'x1'x1'x1'x1').

Foram coletados dados em fêmeas suínas recém-desmamentadas alojadas em galpões climatizados, com 10 metros de largura e 100 metros de comprimento com 40 galpões para alojamento de fêmeas em gestação com capacidade de 2.000 matrizes (comprimento, largura, altura), sendo pelo aquecimento das placas evaporativas com biturbinas de tipo fêmea (2'x2'x1'x1'x1'x1').

Com os ambientes cada vez mais fechados, sendo necessário avaliar a necessidade de luz durante o período de gestação, e até na maternidade.

Com os ambientes cada vez mais fechados, sendo necessário avaliar a necessidade de luz durante o período de gestação, e até na maternidade.

Com os ambientes cada vez mais fechados, sendo necessário avaliar a necessidade de luz durante o período de gestação, e até na maternidade.

Com os ambientes cada vez mais fechados, sendo necessário avaliar a necessidade de luz durante o período de gestação, e até na maternidade.

Boas e qualidade da carne de porco e maximizar a eficiência alimentar (Chaves, 1988).

Os estudos realizados em condições controladas de fêmeas suínas, em condições controladas, com alto grau de fechamento, o que reduz a interação ambiental.

Com o sistema de produção de suínos, em condições controladas, pode reduzir o intervalo de gestação e o período de lactação. Este sistema pode ser aplicado de duas formas: por meio de um sistema de aquecimento e resfriamento, por meio de luzes, e regime normal das fêmeas, mas variando na quantidade de luz, em condições controladas, com alto grau de fechamento, o que reduz a interação ambiental.

Com o sistema de produção de suínos, em condições controladas, pode reduzir o intervalo de gestação e o período de lactação. Este sistema pode ser aplicado de duas formas: por meio de um sistema de aquecimento e resfriamento, por meio de luzes, e regime normal das fêmeas, mas variando na quantidade de luz, em condições controladas, com alto grau de fechamento, o que reduz a interação ambiental.

Com o sistema de produção de suínos, em condições controladas, pode reduzir o intervalo de gestação e o período de lactação. Este sistema pode ser aplicado de duas formas: por meio de um sistema de aquecimento e resfriamento, por meio de luzes, e regime normal das fêmeas, mas variando na quantidade de luz, em condições controladas, com alto grau de fechamento, o que reduz a interação ambiental.

Com o sistema de produção de suínos, em condições controladas, pode reduzir o intervalo de gestação e o período de lactação. Este sistema pode ser aplicado de duas formas: por meio de um sistema de aquecimento e resfriamento, por meio de luzes, e regime normal das fêmeas, mas variando na quantidade de luz, em condições controladas, com alto grau de fechamento, o que reduz a interação ambiental.

Com os ambientes cada vez mais fechados, sendo necessário avaliar a necessidade de luz durante o período de gestação, e até na maternidade.

Com os ambientes cada vez mais fechados, sendo necessário avaliar a necessidade de luz durante o período de gestação, e até na maternidade.

Com os ambientes cada vez mais fechados, sendo necessário avaliar a necessidade de luz durante o período de gestação, e até na maternidade.

Com os ambientes cada vez mais fechados, sendo necessário avaliar a necessidade de luz durante o período de gestação, e até na maternidade.

Boas e qualidade da carne de porco e maximizar a eficiência alimentar (Chaves, 1988).

Os estudos realizados em condições controladas de fêmeas suínas, em condições controladas, com alto grau de fechamento, o que reduz a interação ambiental.

Com o sistema de produção de suínos, em condições controladas, pode reduzir o intervalo de gestação e o período de lactação. Este sistema pode ser aplicado de duas formas: por meio de um sistema de aquecimento e resfriamento, por meio de luzes, e regime normal das fêmeas, mas variando na quantidade de luz, em condições controladas, com alto grau de fechamento, o que reduz a interação ambiental.

Com o sistema de produção de suínos, em condições controladas, pode reduzir o intervalo de gestação e o período de lactação. Este sistema pode ser aplicado de duas formas: por meio de um sistema de aquecimento e resfriamento, por meio de luzes, e regime normal das fêmeas, mas variando na quantidade de luz, em condições controladas, com alto grau de fechamento, o que reduz a interação ambiental.

Com o sistema de produção de suínos, em condições controladas, pode reduzir o intervalo de gestação e o período de lactação. Este sistema pode ser aplicado de duas formas: por meio de um sistema de aquecimento e resfriamento, por meio de luzes, e regime normal das fêmeas, mas variando na quantidade de luz, em condições controladas, com alto grau de fechamento, o que reduz a interação ambiental.

Com o sistema de produção de suínos, em condições controladas, pode reduzir o intervalo de gestação e o período de lactação. Este sistema pode ser aplicado de duas formas: por meio de um sistema de aquecimento e resfriamento, por meio de luzes, e regime normal das fêmeas, mas variando na quantidade de luz, em condições controladas, com alto grau de fechamento, o que reduz a interação ambiental.

Com os ambientes cada vez mais fechados, sendo necessário avaliar a necessidade de luz durante o período de gestação, e até na maternidade.

Com os ambientes cada vez mais fechados, sendo necessário avaliar a necessidade de luz durante o período de gestação, e até na maternidade.

Com os ambientes cada vez mais fechados, sendo necessário avaliar a necessidade de luz durante o período de gestação, e até na maternidade.

Com os ambientes cada vez mais fechados, sendo necessário avaliar a necessidade de luz durante o período de gestação, e até na maternidade.



Valores de intervalo desmama entre, em dias, de fêmeas suínas recebendo ou não luz suplementar logo após o desmama, mantidas em galpão climatizado.

Com os ambientes cada vez mais fechados, sendo necessário avaliar a necessidade de luz durante o período de gestação, e até na maternidade.

Com os ambientes cada vez mais fechados, sendo necessário avaliar a necessidade de luz durante o período de gestação, e até na maternidade.

Com os ambientes cada vez mais fechados, sendo necessário avaliar a necessidade de luz durante o período de gestação, e até na maternidade.

Com os ambientes cada vez mais fechados, sendo necessário avaliar a necessidade de luz durante o período de gestação, e até na maternidade.

Com os ambientes cada vez mais fechados, sendo necessário avaliar a necessidade de luz durante o período de gestação, e até na maternidade.

Com os ambientes cada vez mais fechados, sendo necessário avaliar a necessidade de luz durante o período de gestação, e até na maternidade.

Com os ambientes cada vez mais fechados, sendo necessário avaliar a necessidade de luz durante o período de gestação, e até na maternidade.

Com os ambientes cada vez mais fechados, sendo necessário avaliar a necessidade de luz durante o período de gestação, e até na maternidade.

